

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
VICERECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POST-GRADO  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y CONTABILIDAD**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON  
ESPECIALIZACIÓN EN COMERCIO INTERNACIONAL Y MERCADEO**

**“PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICA (SIG) EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS  
ALIMENTICIOS”**

**Por:**

**GLADYS GISELLE MUNAR PERIGAUULT  
8-232-693**

**2000**

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
VICERECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POST-GRADO  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y CONTABILIDAD**



**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON  
ESPECIALIZACIÓN EN COMERCIO INTERNACIONAL Y MERCADEO**

**“PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICA (SIG) EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS  
ALIMENTICIOS”**

**Por:**

**GLADYS GISELLE MUNAR PERIGAULT  
8-232-693**

**Tesis presentada en cumplimiento de los requisitos exigidos para optar  
por el Grado de Maestría en ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON  
ESPECIALIZACIÓN EN COMERCIO INTERNACIONAL Y MERCADEO**

**2000**

TH

27 MAR 2001

ok. del autor

14/11

## DEDICATORIA

## **DEDICATORIA**

A mi **DIOS ETERNO** por estar siempre conmigo.

Gracias por tu luz.

En especial, con todo mi amor a mi **querido padre**,  
por su incansable apoyo desde el día en que nació  
hasta el presente, y porque sé que nunca me  
abandonarás .

**A mi madre**, por su incondicional comprensión y  
muestra de amor en todos los momentos de mi vida.

**Gladycyn**



## **AGRADECIMIENTO**

## AGRADECIMIENTO

A todas aquellas personas, amigos, empresarios y profesionales que de una u otra forma contribuyeron para la culminación satisfactoria de mis estudios en especial:

Al profesor **José Teófilo Campodónico**, asesor de tesis, quien sin pensarlo, una vez más, se mostró dispuesto a contribuir con el desarrollo de este proyecto de investigación transmitiéndome, en todo momento, sus conocimientos y experiencias para el éxito del presente trabajo.

A mis hermanos, a mis compañeros de trabajo y a mis compañeros de maestría en especial a **Severino Mejía**, y **Helis Cortez** por su incondicional apoyo para la rápida culminación del proyecto.

Gracias a todos...

## ÍNDICE

## ÍNDICE

	Página
Resumen en Español .....	1
Resumen en Inglés .....	2

### CAPÍTULO PRIMERO INTRODUCCIÓN

<b>A. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA (SIG) .....</b>	<b>4</b>
1. Reseña Histórica .....	4
a. Nacimiento del Sistemas de Información Geográfica .....	5
b. Funcionalidad del Sistemas de Información Geográfica .....	6
c. Futuro del Sistema de Información Geográfica .....	10
2. Concepto del Sistema de Infomación Geográfica .....	11
3. Componentes del Sistema de Información Geográfica .....	12
a. Información espacial .....	13
b. Información descriptiva .....	13
4. Importancia del Sistema de Información Geográfica .....	13
<b>B. EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LOS NEGOCIOS</b>	<b>16</b>
1. Qué es un Sistema de Información Geográfica para los negocios?	16
2. Desarrollo del Sistema de Información Geográfica en los negocios	18
a. El paradigma de los mapas .....	21
b. ¿Cómo ayuda un Sistema de Información Geográfica en la visualización de los datos? .....	22
c. ¿Cómo ayuda un Sistema de Información Geográfica en el análisis de los datos? .....	22
d. ¿Cómo Ayuda un Sistema de Información Geográfica en la presentación de los datos? .....	23
e. Los Sistemas de Información Geográfica e Internet .....	23
3. Tomar mejores decisiones con un Sistema de Información Geográfica .....	24
4. ¿Cómo funciona un Sistema de Información Geográfica? .....	25

5. El Sistema de Información Geográfica como herramienta de negocios.....	27
a. Sector público o gubernamental .....	27
b. Sector privado.....	28
<b>C. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>31</b>
1. Propósito de la Investigación .....	31
2. Planteamiento del problema.....	32
3. Objetivos Generales.....	33
4. Objetivos Específicos.....	35
5. Aspectos Metodológicos .....	36
6. Marco de la Investigación.....	38
7. Descripción de los Capítulos.....	38

## CAPÍTULO SEGUNDO

### EMPRESAS LÍDERES EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL MUNDIAL Y LOCAL

<b>A. ESRI (Enviromental Systems Research Institute o Instituto de Investigación de Sistemas Ambientales) .....</b>	<b>43</b>
1. Antecedentes.....	43
2. Generales de la empresa .....	43
3. Productos y servicios a ofrecer.....	46
4. Representaciones a nivel mundial.....	
<b>B. GEOINFO, S.A. ....</b>	<b>53</b>
1. Antecedentes.....	53
2. Generales de la empresa .....	56
3. Productos y servicios a ofrecer.....	57
a. Programas.....	57
b. Bases de datos.....	68
c. Otras representaciones internacionales, servicios y productos distribuidos.....	75
4. Descripción del mercado <b>SIG</b> en Panamá.....	78
5. Análisis de la competencia de GeoInfo en Panamá .....	84
6. Planes de expansión de la empresa.....	85
a. Breve descripción del mercado <b>SIG</b> en Centro América .....	86

## CAPÍTULO TERCERO METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

<b>A. LOS GERENTES .....</b>	<b>91</b>
1. Definición .....	91
<b>B. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA .....</b>	<b>92</b>
1. Variables .....	93
a. ...Mercado.....	94
b. ...Conocimiento.....	94
c. ...Utilización .....	94
d. ...Representación .....	94
e. ...Necesidad.....	94
f. ...Programas .....	94
g. ...Ventajas.....	95
h. ...Costos .....	95
i. ...Funcionalidad .....	95
j. ...Desventajas.....	95
k. ...Desarrollo tecnológico .....	95
2. . Formato de la encuesta .....	95
3. . Hipótesis del trabajo .....	97
4. . Población y Muestra .....	99
5. . Recolección de Datos .....	101
6. . Proceso de Tabulación .....	102
<b>C. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES .....</b>	<b>105</b>
1. Concentración de Resultados .....	105
2. Resultado por Variables .....	134

## CAPÍTULO CUARTO

### DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

<b>A. COMPONENTES FÍSICOS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.....</b>	<b>138</b>
1. Hardware o equipo computacional .....	138
A. Especificaciones técnicas requeridas en el equipo .....	139
a. Unidad computacional .....	140
b. Unidad impresora.....	141
2. Software o programas para análisis de la información geográfica .	142
A. Programa para visualización de la información: <b>ArcView</b> .....	142
a. Funciones .....	143
b. Ventajas.....	146
B. Programa para análisis de redes: <b>Network Analyst</b> .....	148
a. Funciones.....	148
b. Ventajas .....	150
c. Requisitos .....	154
3. Bases de datos geográficas .....	154
a. Concepto.....	155
b. Importancia .....	155
c. Componentes.....	155
d. Diferencia entre una base de datos tradicional y una base de datos geográfica.....	156
4. Recurso humano especializado.....	158
<b>B. LA EMPRESA: ESCOGIDA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA.....</b>	<b>160</b>
1. Breve descripción .....	160
<b>C. DESARROLLO DEL SISTEMA.....</b>	<b>162</b>
1. Mercado Meta.....	163
2. Requisitos.....	163
3. Propuesta financiera.....	164
4. Procedimiento.....	168
5. Ventajas.....	173

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>176</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>177</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>181</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>185</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>190</b>



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No.	Detalle	Página
1	Empresas Panameñas que han Implementado un SIG .....	80
2	Resultado de la Encuesta .....	103
3	Especificaciones Técnicas Requeridas en el Equipo Computacional .....	140
4	Contenido y Desarrollo de Curso .....	166

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.	Detalle	Página
1	Gráfica de la Pregunta No.1 del cuestionario .....	116
2	Gráficas de la Pregunta No.2 del cuestionario .....	117
3	Gráficas de la Pregunta No.3 del cuestionario .....	118
4	Gráficas de la Pregunta No.4. del cuestionario .....	119
5	Gráficas de la Pregunta No.5. del cuestionario .....	120
6	Gráfica de la Pregunta No.6. del cuestionario .....	121
7	Gráficas de la Pregunta No.7. del cuestionario .....	121
8	Gráficas de la Pregunta No.8. del cuestionario .....	122
9	Gráficas de la Pregunta No.9. del cuestionario .....	123
10	Gráficas de la Pregunta No.10. del cuestionario .....	124
11	Gráficas de la Pregunta No.11. del cuestionario .....	125
12	Gráficas de la Pregunta No.12. del cuestionario .....	126
13	Gráficas de la Pregunta No.13. del cuestionario .....	127
14	Gráficas de la Pregunta No.14. del cuestionario .....	128
15	Gráficas de la Pregunta No.15. del cuestionario .....	129
16	Gráficas de la Pregunta No.16. del cuestionario .....	130
17	Gráficas de la Pregunta No.17. del cuestionario .....	131
18	Gráficas de la Pregunta No.18. del cuestionario .....	131
19	Gráficas de la Pregunta No.19. del cuestionario .....	132
20	Gráficas de la Pregunta No.20. del cuestionario .....	133

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No.	Detalle
1	Folleto de Análisis de Crimen
2	Folleto de Planificaciones
3	Folleto de Control de Tráfico
4	Folleto de Desarrollo Económico
5	Folleto de Control de Medio Ambiente
6	Folleto de Control de Redes
7	Folleto de Análisis de Mercado
8	Folleto de Soluciones para la Comunidad y lo Servicios Públicos
9	Folleto de Soluciones para la Industria Turística
10	Folleto de Soluciones para Estudiantes y Profesores
11	Folleto de Soluciones para Programa de Universidades
12	Folleto de Soluciones para Librerías
13	Folleto de Soluciones para la Salud
14	Diferentes Análisis de Mercado
15	Folleto de Soluciones para Publicaciones de Mapas en el Internet
16	Folleto de Soluciones para Análisis de Negocios y Toma de Decisiones
17	Aplicaciones del <b>SIG</b> en Administración de Propiedades y Bienes Raíces
18	Manual para la Conferencia Anual de Asuarios de <b>ESRI</b>
19	Folleto del Programa de ArcView
20	Folleto de Representaciones de <b>ESRI</b> a Nivel Mundial
21	Certificaciones de Representación de Productos <b>ESRI</b>
22	Folleto de Programa de ArcView Spatial Analyst
23	Folleto de Programa de ArcView <b>3D</b> Analyst
24	Información Extraída del Internet sobre los Programas para <b>SIG</b>
25	Certificaciones Legales del Registro de las Bases de Datos Geográficas
26	Base de Datos Geográfica PanPaís
27	Base de Datos Geográfica PanFrame
28	Base de Datos Geográfica PanCensus
29	Base de Datos Geográfica PanCanal
30	Base de Datos Geográfica PanDistri
31	Base de Datos Geográfica PanUrbano
32	Base de Datos Geográfica PanPueblo

- 33 Base de Datos Geográfica PanZona Libre
- 34 Certificaciones de Otros Productos Distribuidos por  
**GEOINFO, S.A.**
- 35 Muestra de Base de Datos de Centro América
- 36 Encuesta de **SIG**
- 37 Cobertura del Proyecto: Ubicación Geográfica de los Clientes
- 38 Propuesta Financiera
- 39 Certificación de Intérprete Autorizado
- 40 Certificación de Profesora de Español

## RESUMEN EN ESPAÑOL

En la actualidad toda empresa competitiva debe contar con un sistema que administre su información y que le permita manipularla y presentarla de manera apropiada para agilizar el proceso de toma de decisiones estratégicas. Esta información puede ser utilizada por diversos departamentos o divisiones dentro de la corporación, tales como mercadeo, ventas, planificación, producción, distribución, puestos de alta gerencia, puestos medios y puestos involucrados en el proceso de producción de la organización, entre otros. La información es de vital importancia para la organización, por lo que debe funcionar como un proceso de retroalimentación constante entre los diversos departamentos y circular mediante un sistema lo suficientemente eficiente y amistoso para que permita integrar y consolidar ágilmente diversas formas de información. A través del uso de los **Sistemas de Información** se logran importantes mejoras, pues **automatizan los procesos operativos de las empresas**, proporcionando información de apoyo al proceso de toma de decisiones y, lo que es más importante, facilitan el logro de ventajas competitivas a través de su implementación en las empresas.

Los **Sistemas de Información Geográfica** que de aquí en adelante denominaremos **SIG** funcionan como un enlace entre los diversos sistemas de información y los recursos administrados. (naturales, comerciales, entre otros.).

El uso de los **SIG** creció de forma dramática en los ochenta. En la actualidad, es muy común encontrar **SIG** en negocios de diversos tipos, universidades, y grupos de investigación y de gobierno, entre otros, los cuales han desarrollado una gran variedad de aplicaciones. Hoy día muchas organizaciones invierten grandes cantidades de dinero en **SIG** y en la creación de bases de datos geográficas. Las predicciones sugieren que para el próximo milenio se gastarán billones de dólares en esta tecnología. ¿Por qué ha de ser esto verdad si apenas hace unos años esta tecnología era algo poco usual?

El decrecimiento en los costos de los equipos computacionales ha hecho posible que una amplia audiencia pueda costear un **SIG**. Más importante aún es el hecho de que la geografía y los datos que la describen son parte de nuestra vida diaria; casi todas las decisiones que tomamos están determinadas o influidas por algún hecho de tipo geográfico: por ejemplo: enviamos camiones de bomberos por las vías más rápidas que estén disponibles; el gobierno administra los bienes del Estado y su distribución o utilización; analizamos el impacto ambiental que trae la construcción de una autopista o una línea de transmisión eléctrica; entre otros...

## ENGLISH SUMMARY

At the present time all competitive business must count on a system that administers its information and that it allow them to manipulate it and to display it of appropriate way to agile the process of strategic decisions making. This information can be use by some division or department within the corporation. Such as marketing, sales, planning, production, distribution, positions of high management, average position and position involve in the process of production of the organization among others. The information is of vital importance, reason why must work like a process of constant feedback between the diverse departments and circulate by means of a sufficiently efficient and friendly system so that it allows to agilely integrate and to consolidate diverse forms of information. By the use of the **Information System** many important improvements are obtained, because they **automate the operative processes of the business**, providing information of support to the process of decision making and, which is more important, they facilitate the profit of competitive advantages through its implementation in the business.

The **Geographic Information System** that from now on we will denominate **SIG** work as a connection between the different information system and the administered resources (natural, commercial, among others).

The use of the **SIG** grew in a dramatic way in the eighty. At the present time, it is very common to find **SIG** in businesses of diverse types, universities, and groups of investigation and government, among others, which have developed a great variety of applications. Nowadays many organizations invest huge amount of money in **SIG** and the creation of geographic databases. Predictions suggest for the next millennium billions of dollars will be spent in this technology. Why it has to be this true if as soon as few years ago this technology was something little usual? .

The decreases in the cost of computer equipment have made possible that a wide hearing can afford a **SIG**. Still is the fact that geography and data that describe it they are part of our daily life; almost all the decisions that we take are determined or influence by some fact of geographic type. For example the way we sent firemen truck through the best available roads. The way the government administers the well of the states and their distribution or use. We analyze the environmental impact that brings the construction of a freeway or a line electrical transmission, among others.

# **CAPÍTULO PRIMERO**

## **INTRODUCCIÓN**

## **A. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG):**

### **1. Reseña Histórica:**

Según información extraída de internet<sup>1</sup> antes de disponer de la tecnología de los **Sistemas de Información Geográfica (SIG)**, la forma en que se tomaban decisiones no era la más adecuada. Se confiaba en mapas tradicionales y en tablas estadísticas impresas para buscar la ubicación más apropiada para un negocio.

Estos mapas y registros se mantenían generalmente en departamentos o sectores aislados dentro de una cierta organización, perdiendo tiempo, duplicando esfuerzos e inevitablemente produciendo resultados erróneos. Estos mapas, tablas y cartografía eran difíciles de mantener actualizados, ni siquiera con los mejores mapas, tablas o cartas, se podía imaginar cómo eran realmente las cosas, cuales las mejores opciones de localización, y cual la decisión que se debía tomar.

El resultado eran decisiones basadas en información pobre, y solucionando sólo parte del problema o simplemente realizando una mala

---

<sup>1</sup> **Fuente:** <http://www.geotecnológicas.com/esri/arcview..html>



planificación. Todas las alternativas no podían ser tomadas en cuenta ya que no podían ser visualizadas en conjunto. Adicionalmente, las alternativas que se consideraban eran generalmente basadas en datos incompletos. Era como si la gente mirara al mundo a través de un lente roto, distorsionando de esta forma la realidad.

#### **a. Nacimiento del SIG**

Al aparecer los **SIG** las personas empezaron a visualizar mejor la información y por consiguiente tomar mejores decisiones de mercado.

Un **SIG** es un poderoso lente, limpio, que es utilizado por personas con capacidad de decisión. A través de un **SIG** los mapas pueden ser integrados fácilmente con otros datos. Por ello, cualquier información en una tabla puede visualizarse en un mapa instantáneamente y cualquier problema representado en un mapa puede analizarse ciento de veces más rápido. De esta forma, con el clic de un botón, podemos ver el mundo como si no lo hubiéramos visto antes. Como por arte de magia, relaciones y tendencias que no se habían percibido están ahora sobre pantallas de computadoras y/o mapas **SIG** impresos. De esta forma los mapas son elegantemente relacionados con otros datos como direcciones o información demográfica. Al contrario de lo que sucede con mapas tradicionales, los mapas **SIG** cambian dinámicamente en la medida que los

datos alfanuméricos son actualizados. Por ello, los **SIG** reflejan el mundo como realmente es hoy, mañana o dentro de diez años.

Con un **SIG** pueden combinarse y reasociarse, **elementos cartográficos**<sup>2</sup> para revelar relaciones, modelos y tendencias. Un **SIG** nos provee de las herramientas necesarias para analizar modelos, localizar eventos, medir cuán distantes están dichos eventos, encontrar la mejor manera de llegar a un destino y explorar como los problemas se relacionan con los demás.

Sin dudas, la imaginación es una parte importante de este proceso. Pero debido a que los **SIG** están diseñados para la administración de datos geográficos automatizados, y permiten generar un sin número de alternativas y posibilidades, es que en cierta forma colabora con la imaginación. Permite que las personas que utilicen esta tecnología se concentren en lo más importante: balancear dichas alternativas y tomar la decisión correcta.

#### **b. Funcionalidad del SIG**

La funcionalidad de un **SIG** es muy amplia. Diariamente, miles de empresas, industrias y gobiernos alrededor del mundo, utilizan la tecnología de los **Sistemas de Información Geográfica** para ayudar a resolver complicados

---

<sup>2</sup> Puntos, líneas o polígonos que se representan en un plano (N del a.)

problemas y mejorar nuestra calidad de vida. Los **SIG** están siendo utilizados para combatir el crimen (Ver Anexo No.1), planificar mejores usos de la tierra (Ver Anexo No.2), reducir el congestionamiento urbano (Ver Anexo No.3) u obtener recursos para mejorar grupos y áreas. (Ver Anexo No.4)

Los **SIG**, son una importante herramienta para la comprensión y preservación de nuestro medio ambiente (Ver Anexo No.5). Son utilizados en esfuerzos para controlar la contaminación, proteger especies en peligro e identificar y comprender los hábitats de animales. Industrias privadas y agencias gubernamentales también hacen uso de estas herramientas para aprovechar nuestros recursos naturales con mayor prudencia y habilidad.

Según, **HARDER**, Cristian en su libro **GIS MEANS BUSINESS**, 1997 Jefaturas de bomberos y policía utilizan los **SIG** para despachar vehículos de emergencia a lugares de incidentes. También son utilizados para manejar el flujo de tráfico y ubicar adecuadamente la señalización vial de forma de poder transportarse sin dificultades. Las empresas de servicios lo utilizan para administrar sus redes (agua, telefonía, etc.) (Ver Anexo No.6). Cientos de Instituciones Sanitarias, a través de los **SIG** pueden determinar los focos infecciosos y poder prevenir epidemias. Empresas privadas también utilizan esta tecnología para comparar modelos, ubicar clientes y puestos de venta, definir

territorios, ubicar nuevos negocios, planear rutas de entrega y manejar centros de servicios. (Ver Anexo No.7).

Las administración pública gestiona gran cantidad de datos relacionados con el territorio (Ver Anexo No.8) . Los **SIG** pueden ser utilizados para administración del turismo (Ver Anexo No. 9), sistemas educacionales para profesores y estudiantes (Ver anexo No. 10), programas de universidades (Ven Anexo No.11), soluciones para librerías (Ver Anexo No.12), salud (Ver anexo No.13), al igual que se pueden aplicar en la gestión del agua, teniendo digitalizada la red de abastecimiento y saneamiento y conociendo parámetros como presión y caudal, se podría prever el consumo por zonas, distribución de impuestos, catastro urbano y rural, padrón de habitantes, tráfico (para conocer la densidad de vehículos, zonas de mayor número de accidentes o relacionar el tráfico con parámetros medioambientales), planificación y gestión urbana y territorial, protección civil. Además se pueden utilizar en terrenos como el transporte (trazado de infraestructuras lineales, impacto territorial) o análisis de mercados, la aplicación de **Sistemas de Información Geográfica** tiene un especial interés en el análisis del medio ambiente. Las construcciones teóricas del concepto medioambiental se fundamentan en la conexión de varias disciplinas. Un **SIG**, permite la interrelación pluridisciplinar de los procesos ecológicos y el análisis de sus fenómenos afines, al igual que la implementación de mayor número de variables medioambientales. Por ello, los **SIG**, en su

aplicación al medio ambiente, se configuran como un modelo complejo que supera las meras interpretaciones parciales del mundo real, conjugando todos los campos temáticos del problema medioambiental (geografía, geología, física, ecología, entre otras).

Un **SIG** suficientemente sofisticado puede responder a cinco preguntas genéricas:

**Localización.** ¿Qué hay en...? La primera de las preguntas se refiere a identificar qué es lo que se encuentra en una localización determinada. La localización puede describirse de varias formas, por ejemplo, por su código postal, o por **referencias geográficas**<sup>3</sup> como latitud y longitud.

**Condición.** ¿Dónde se encuentra? Esta pregunta es la inversa de la primera y requiere un **análisis espacial**<sup>4</sup>. En lugar de identificar lo que se encuentra en un punto lo que se busca es un lugar que reúna ciertas condiciones que se especifican (por ejemplo, un terreno sin bosque, con un área mayor de 2.000 m<sup>2</sup>, a menos de 100 metros de una carretera y...).

**Tendencia.** ¿Qué ha cambiado desde...? Esta pregunta involucra a las dos

---

<sup>3</sup> Son puntos o elementos de ubicación sobre un plano con coordenadas de latitud y longitud. (N. del a.)

<sup>4</sup> Análisis de la relación entre los elementos geográficos, tales como: distancia, adyacencia. (N. del a.)

anteriores y su respuesta establece qué diferencias ocurren en un área determinada a través del tiempo.

**Distribución.** ¿Qué patrones de distribución espacial existen? Esta pregunta es más compleja. Se plantea al querer determinar, por ejemplo, si el cáncer es una causa importante de mortalidad entre las personas que residen en las proximidades de una central nuclear.

**Modelización.** ¿Qué sucede si...? Cuestión que se plantea al intentar conocer que pasa en un sistema cuando ocurre un hecho determinado, por ejemplo, ¿qué le sucede a un sistema viario si construimos una carretera, o qué sucedería si se produjera un vertido tóxico en la red de suministro de agua potable de una ciudad?

### c. Futuro del SIG

**DAVID E. Davis** en su libro **GIS FOR EVERYONE**, 1999 menciona que los **SIG** nos están ayudando a resolver de una mejor manera los cientos de problemas que diariamente afrontamos.

Los **SIG** ofrecen una gran oportunidad para mejorar el futuro de billones de personas. Esto es posible gracias a que permite ver nuestro complejo mundo como realmente es, pudiendo tomar decisiones sobre una base cierta.

## 2. Conceptos del SIG:

Existen muchas definiciones del **Sistema de Información Geográfica**, entre ellas las más completas se pueden resumir de la siguiente forma:

*“Un **SIG** es la combinación de recursos humanos y materiales, tales como personal debidamente adiestrado, métodos analíticos, **datos geográficos**<sup>5</sup> y **descriptivos**<sup>6</sup>, así como equipo de computación y programas organizados para automatizar, administrar y producir información geográfica que posteriormente puede ser utilizada para el análisis y la toma de decisiones estratégicas en múltiples disciplinas”.*<sup>7</sup>

Las definiciones tradicionales describen a los **SIG** como un conjunto de hardware, software, datos geográficos, personas y procedimientos; organizados para capturar, almacenar, actualizar, manejar, analizar y desplegar eficientemente rasgos de información referenciados geográficamente.

Una definición más actual, corta y puntual sería:

*“Un **Sistema de Información Geográfica** es un sistema que por medio de computadoras y datos geográficos ayuda a nuestro mejor*

---

<sup>5</sup> Elementos para representar la geografía, tales como: puntos, polígonos y líneas. (N. del a.)

<sup>6</sup> Elementos representados en tablas y que pueden guardar relación con los datos geográficos. (N. del a)

<sup>7</sup> **Fuente:** <http://www.aerrotterra.com/principal.html>

*entendimiento del mundo en que vivimos y nos permite resolver los problemas que diariamente afrontamos. Un **Sistema de Información Geográfica (SIG)** nos permite ver el mundo y todo lo que hay en él, con nuevos ojos”<sup>8</sup>*

Resolver problemas, de eso se trata un **SIG**. Es simplemente una herramienta muy poderosa, cada vez más utilizada, para hacer de nuestro mundo un mejor lugar donde vivir.

Formalmente, definimos un **Sistema de Información Geográfica** como un “*sistema informático de hardware, software, datos geográficos espaciales, información descriptiva de los elementos geográficos para la consulta, mantenimiento, análisis y edición de información geográficamente referenciada*”.<sup>9</sup>

### 3. Componentes del SIG:

En un **Sistema de Información Geográfica** existen dos formas de representar la información Geográfica y sus atributos, estos son la información espacial y la información descriptiva.

---

<sup>8</sup> Fuente: <http://www.geoinformación.com/principal.html>

<sup>9</sup> Fuente: Folleto de Empresa **GEOINFO, S.A.**, Especialistas en Sistemas de Información Geográfica a nivel nacional.



**a. Información espacial<sup>10</sup>:** La información espacial almacena la posición y crea la conectividad de los elementos geográficos. (cualquier punto o atributo representado en un mapa)

**b. Información descriptiva<sup>11</sup>:** La información descriptiva es la información que describe los elementos geográficos y que pueden relacionarse con la información espacial. (tablas con información)

#### **4. Importancia del SIG:**

Según información extraída del **internet<sup>12</sup>** las aplicaciones prácticas de los **Sistemas de Información Geográfica** son innumerables y han causado una verdadera revolución en países como EEUU. De forma lenta, esta tecnología, también se comienza a introducir en nuestro mercado.

Hace tan sólo unos años el software **SIG** comenzaba su trayectoria como un sistema de información original y sencillo en su concepción, a la vez que revolucionario: una simple herramienta a modo de híbrido entre una aplicación de dibujo y una base de datos, ambos de lo más tradicional.

---

<sup>10</sup> Es la información representada geográficamente. (N. del a)

<sup>11</sup> Es la información representada en tablas. (N. del a.)

<sup>12</sup> **Fuente:** <http://www.sig.com>

La idea básica del nuevo sistema era poder asociar información de diversa índole, dependiendo del problema a tratar, a cualquier elemento o suceso del mundo real representable geográficamente. ¿Por qué motivo desarrollar un sistema con esta curiosa característica? Deténgase a pensar por un momento sobre el particular y descubrirá que muchas de las decisiones que tomamos día a día, al igual que otras que afectan a nuestro entorno, están dictadas o influenciadas por algún factor representable geográficamente. Un **SIG** está constituido por objetos que pueden ser representados geográfica o espacialmente, es decir, pueden ser situados en un plano. La naturaleza de dichos objetos es diversa: suele estar asociada a algo físico, cultural, económico, etc. Símbolos, colores y tipos de líneas son utilizados para representar las diferentes características espaciales en un mapa bidimensional.

La información, por el contrario, no tiene porqué ser espacial. Cualquier base de datos, sea cual sea su tamaño y su tecnología es en principio apta para trabajar con el **SIG**. De hecho, el **SIG** no suele almacenar la información, sino que debe complementarse con máquinas de base de datos externas, que pueden ser desde grandes servidores de datos (Informix, Oracle, DB2, SQL Server, ...) hasta pequeños sistemas basados en Excel, MS Access o simples ficheros. Por ejemplo: Con una base de datos podemos hacer consultas como "lista todos los elementos que tengan como referencia a Panamá". Con un **SIG**,

podemos hacer consultas como "lista todos los elementos que se encuentren incluidos en un radio de 20 Km. del centro de Panamá".

Sin embargo, un mapa dinámico donde los elementos son representados y consultados es necesario, pero no es suficiente para formar un **SIG**, dado que el mismo resultado bien pudiera ser obtenido con un programa de dibujo típico que tuviera conexiones externas a una base de datos. Cuando, además de asociar la información, consigamos realizar operaciones entre los diferentes elementos geográficos y sus características temáticas, crear una topología<sup>13</sup> específica, así como sus respectivas operaciones de análisis y dotemos al sistema de poderosas herramientas, estaremos ante un **SIG**.

*“La **topología** es básicamente el indicador de cómo se dan las relaciones espaciales entre los diferentes elementos de una base de datos geográfica, permite al SIG saber como los elementos geográficos están conectados entre sí y son adyacentes a otros elementos”<sup>14</sup>*

Una vez montado el **SIG**, la importancia del mismo radica en las herramientas de análisis que proporciona. No se trata de dibujar simples mapas sino que se va mucho más allá. Las consultas pueden ser tanto guiadas por los datos como por los gráficos. Las consultas sobre los datos permiten la generación de mapas cartográficos específicos. Las consultas gráficas

---

<sup>13</sup> Razón por la cual un **SIG** es capaz de realizar todas sus funciones.

<sup>14</sup> **ZEILER**, Michael. **INSIDE ARC/INFO**. Editado por OnWord Press, Estados Unidos de América, 1994. Pág. 49.

proporcionan búsquedas selectivas espaciales, retornando los datos asociados. Todas las operaciones para recibir, resumir, mostrar selectivamente y analizar tanto datos alfanuméricos como gráficos forman parte de la funcionalidad básica de un **SIG**.

## **B. EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LOS NEGOCIOS:**

### **1. ¿Qué es un SIG para los negocios?**

**MITCHELL**, Andy en su libro **ZEROING IN**, 1997 indica que existen probablemente tantas definiciones como aplicaciones para un **SIG**. Pero se puede ver como una clase particular de programa que es ejecutado en una computadora personal. En muchas formas se asemeja a un programa de base de datos, ya que analiza y relaciona información almacenada bajo la forma de registros, pero con una diferencia crucial: cada registro en una base de datos **SIG** contiene información usada para dibujar formas (normalmente un punto, una línea, o un polígono). Cada una de esas formas representa un lugar único sobre la Tierra al cual corresponden los datos. En otras palabras, un registro en un archivo **SIG** describiendo, por ejemplo, un barrio de Panamá, puede incluir no sólo campos numéricos o alfanuméricos con información descriptiva, sino también, campos de datos espaciales que permiten a la computadora dibujar ese barrio en particular como un área de cierto tamaño y forma. Ahora podemos

pensar en un **SIG** como una base de datos espacial, es decir, una base de datos que almacena la ubicación y forma de la información contenida en ella.

Pero un **SIG** no simplemente almacena y despliega información acerca de lugares, almacena y despliega información que puede ser relacionada con lugares, es decir, información que tiene una ubicación geográfica. El hecho que dos más dos equivale a cuatro, no tiene nada que ver con geografía, a no ser que fuera cierto para algunos lugares y falso para otros. Por el contrario, el hecho que automóviles costosos son comprados generalmente por personas que ganan más de \$30,000.00 al año tiene un aspecto geográfico, porque esas personas viven en algún lugar. Y un **SIG** puede mostrarle donde.

Por esta razón, un **SIG** es más que una herramienta para dibujar mapas (sin tener en cuenta que puede realizar esta tarea extremadamente bien): es en realidad un sistema para mapeo y análisis de la distribución geográfica de los datos. Y se entiende por datos a toda aquella información que pueda ser almacenada en la base de datos, así como relacionada con una localidad.

Los mapas de un **SIG** pueden abarcar el mundo entero o cualquier parte de él, con mayor o menor nivel de detalle, y según cualquier clase de divisiones limítrofes. Pueden, también, representar toda clase de características naturales o artificiales: ríos, lagos, carreteras, hospitales, etc. Estos mapas se encuentran disponibles a partir de muchas fuentes, o pueden ser creados por el usuario a

partir de datos implícitamente geográficos. Y debido a que un **SIG** es una base de datos relacional, Ud. puede fácilmente relacionar sus propios datos almacenados en la base con el archivo de mapa apropiado.

## **2. Desarrollo del SIG los negocios:**

Según información extraída del internet<sup>15</sup> los **Sistemas de Información Geográfica**, mejor conocidos como **SIG** marcan un importante desarrollo tecnológico en el mundo de los negocios.

La pregunta clave de todo empresario es **¿Hacia dónde van sus negocios?**

Los empresarios entienden que una buena información geográfica es fundamental para el éxito de sus empresas.

Las decisiones empresariales implican encontrar respuestas a preguntas tales como:

¿Dónde se localizan mis clientes?

¿Dónde están mis mercados?

---

<sup>15</sup> **Fuente:** <http://www.Sistemas de Información Geográfica en los negocios.com/esri/index.htm>

- ¿Hacia dónde crecerán?
- ¿Dónde se encuentran mis competidores?
- ¿Dónde vendo más el producto A? y el B?
- ¿Dónde están ubicados mis puntos de venta ?
- ¿Dónde abrir un nuevo punto de venta?
- ¿Dónde está mi mercado meta y cómo encontrarlo ?

Los **SIG** funcionan realmente en su terreno cuando se utilizan para analizar datos geográficos. Los procesos de análisis geográfico (frecuentemente llamado análisis espacial o geoprocésamiento) utiliza propiedades geográficas de características para buscar patrones y tendencias, y para elaborar escenarios potenciales. Los **SIG** modernos tienen muchas herramientas analíticas poderosas para el análisis de los diferentes tipos de información. (Ver anexo No.14)

Otras de las interrogantes que puede resolver un eficiente **Sistema de Información Geográfica** es por ejemplo:

- ¿Cuántas casas se encuentran dentro de los 100 m. de esta fuente de agua?
- ¿Cuál es el número total de clientes en un radio de 10 km. de este negocio?
- ¿Qué proporción del cultivo de maíz está en un radio de 500 m. del pozo?

Los **Sistemas de Información Geográfica** representan un gran avance en el mundo de los Sistemas de Información basados en las nuevas tecnologías.

La utilización de los **Sistemas de Información Geográfica** permite la explotación de datos estadísticos referidos a entornos geográficos.

La representación geográfica ayuda a los profesionales del Marketing a un mejor conocimiento de la composición de las estructuras socioeconómicas presentes en los territorios donde se pretende conocer y ampliar las expectativas de negocio o analizar las posiciones competitivas .

Los sistemas de información que permitirán acceder de forma rápida y ágil a la información referida a un entorno geográfico se denominan Sistemas de Información Geográfica y sus aplicaciones en las áreas de marketing las denominaremos ahora como técnicas de Geomarketing.

Gerentes de marketing, estrategias de mercado, analistas financieros, y profesionales de diversas áreas están confiando cada día más en los **SIG** para organizar, analizar, y presentar los datos de su negocio. Mediante el estudio de información de objetos específicos, como calles, áreas postales, áreas censales, etc., es posible crear mapas de negocios que les permiten identificar patrones y comprender relaciones entre los datos que no son fáciles de determinar a partir



de la información almacenada en tablas o visualizada en gráficas. Sin importar que el tema de estudio sea determinar dónde ubicar depósitos, reorganizar territorios de venta, crear rutas de distribución, identificar nuevos mercados, o publicar mapas en Internet (Ver Anexo No.15), los usuarios han aprendido la utilidad que representan los **SIG** para su negocio.

#### **a. El paradigma de los mapas:**

A menudo decimos "**Lo veo**" cuando en realidad queremos **decir "Lo entiendo"**. El reconocimiento de patrones es algo por lo que el ser humano se caracteriza, esto se demuestra claramente cuando observamos que aún se sigue usando lo más profundo, el ojo humano como la mejor forma de analizar fotografías aéreas y satelitales, en una era donde se destaca la elevada capacidad computacional.

Existe una gran diferencia entre ver datos en una tabla como filas y columnas (modo natural de visualizar información en una computadora), y verla bajo la forma de un mapa. La diferencia no es simple estética, es conceptual, ya que la forma en que se ven los datos tiene un profundo efecto en las asociaciones que realizamos entre valores y las conclusiones que obtenemos a partir de ellas.

**b. ¿Cómo ayuda un SIG en la visualización de los datos?**

Un **Sistema de Información Geográfica** permite representar visualmente los datos almacenados en cualquier campo de una tabla o en un archivo de mapa representados bajo la forma de distintas tonalidades de colores, como símbolos de distintos tamaños, como punto de distinta densidad de color, o en un sin número de otras formas. Si la información en el archivo es cambiada, el mapa se actualiza automáticamente. Y si Ud. tiene diferentes mapas representando características que ocupan un espacio geográfico común, es posible agregar múltiples capas de datos sobre el mismo mapa. Esto permite crear un mapa tan rico en información como el usuario lo desee.

**c. ¿Cómo ayuda un SIG en el análisis de los datos:**

Como toda base de datos, la mayor virtud de un **SIG** es su poder analítico. Un **SIG** tiene un conjunto completo de funciones de consulta: operadores lógicos, funciones matemáticas, y un lenguaje para programación. La habilidad para desplegar el resultado de las consultas en forma geográfica es una gran ventaja, pero un **SIG** ofrece algo mucho más importante: la capacidad única de efectuar análisis espacial, permitiendo efectuar y responder a preguntas que están más allá del alcance de las bases de datos tradicionales

como por ejemplo: distancia entre dos punto del mapa, o ubicación de clientes a menos de cinco minutos de viaje en vehículo desde un determinado punto, etc.

**d. ¿Cómo ayuda un SIG en la presentación de los datos?**

En el área de los negocios, es importante tener la capacidad de poder ver cosas (patrones o relaciones) que nadie ve, pero esto por sí mismo puede no ser suficiente. Debe ser posible comunicar lo visualizado a la persona a la cual intentamos trasmitirle los datos (un cliente, nuestro gerente). Un **SIG** le otorga las herramientas de dibujo y despliegue de información que le permiten enseñar su caso, en papel o línea, con claridad y en forma gráfica.

**e. Los SIG e Internet:**

**HARDER**, Christian en su libro **SERVING MAPS ON YHE INTERNET**, 1998 sostiene que Internet está cambiando el concepto de servicio al cliente que debe brindar a aquellas empresas que buscan mejorar su competitividad en el mercado.

A través de Internet, el uso de aplicaciones interactivas permite a sus distribuidores o clientes la producción de sus propios mapas, 24hs. al día, y desde cualquier parte del mundo. Ya sea, ayudándoles a encontrar el local de

venta más cercano, o la ruta a él desde su domicilio, o cualquier otra clase de consulta geográfica que a la que Ud. le permita acceder.

### 3. Tomar mejores decisiones con un SIG:

El viejo refrán "**mejor información lleva a mejores decisiones**" es verdad para un **SIG** como es para otros sistemas de información. Un **SIG**, sin embargo, no es un sistema automático de toma de decisiones, pero es una herramienta para consultar, analizar y mapear datos como soporte del proceso de toma de decisiones (Ver Anexo No.16). La tecnología **SIG**, ha sido utilizada para asistir en tareas tales como presentar información en encuestas de planeamiento y ayudar a resolver disputas territoriales. El **SIG** puede usarse para ayudar a tomar una decisión sobre la ubicación de una nueva adición de viviendas que tiene un impacto ambiental mínimo, se ubica en un área de bajo riesgo y está cerca de un centro urbano. Estos también sirven para realizar apoyo directo para la administración de bienes raíces. (Ver Anexo. No. 17) La información puede presentarse claramente en la forma de un mapa e informe respectivo, permitiendo a los tomadores de decisiones enfocar en los temas reales más que en tratar de entender los datos. Dado que los productos de **SIG** pueden producirse rápidamente, pueden crear múltiples escenarios eficientemente y efectivamente.

En definitiva un **SIG** nos permitirá una nueva visión de la información; más visual y comprensible dotando a los datos de una nueva dimensión: **LA GEOGRÁFICA.**

#### 4. Cómo funciona un SIG?

Un **SIG** almacena información sobre el mundo como una colección de **niveles temáticos** que pueden relacionarse por geografía. Este concepto simple pero extremadamente potente y versátil ha probado ser invaluable para resolver muchos problemas, desde rastrear vehículos de repartición, hasta registrar detalles de aplicaciones de planificación, hasta modelar la circulación atmosférica global.

La información geográfica contiene ya sea una referencia geográfica explícita tal como latitud y longitud o una coordenada de un sistema nacional, o una referencia implícita tal como domicilio, código postal, nombre de área censal, identificador de la existencia de un bosque, o nombre de calle. Las referencias implícitas pueden ser derivadas de referencias explícitas utilizando un proceso automatizado llamado **geocodificación**<sup>16</sup>. Estas referencias geográficas permiten localizar características (tales como negocios existencia de

---

<sup>16</sup> Proceso de ubicación de un punto sobre una superficie geográfica o espacial (N. del a.)

un bosque,) y eventos (como un terremoto) en la superficie de la tierra para análisis.

Los **Sistemas de Información Geográfica** funcionan con dos tipos fundamentalmente diferentes de información geográfica el "**modelo vector**" y el "**modelo raster**"

En el **modelo vector**, la información sobre puntos, líneas y polígonos se codifica y almacena como una colección de coordenadas x,y. La ubicación de una característica puntual, tal como una perforación, puede describirse con un solo punto x,y. Las características lineales, tales como calles y ríos, pueden almacenarse como un conjunto de puntos de coordenadas x,y. Las características poligonales, tales como territorios de ventas y cuencas hídricas, pueden almacenarse como un circuito cerrado de coordenadas. El **modelo vector** es extremadamente útil para describir **características discretas**, pero menos útil para describir **características de variación continua**, tal como tipo de suelo o costos de accesibilidad para hospitales.

El **modelo raster** ha evolucionado para modelar tales características continuas. Una **imagen raster** representa los elementos geográficos en forma continua. Ejemplo: imágenes de satélite y fotografías aéreas en formato digital;

ambos modelos para almacenar datos geográficos que tienen ventajas y desventajas únicas y los **SIG** modernos pueden manejar ambos tipos.<sup>17</sup>

## 5. El SIG como herramienta de negocios:

Los **Sistemas de Información Geográfica (SIG)** están cambiando el terreno de los negocios, utilizado desde tiempos pasados como herramienta de geógrafos y cartógrafos; los **SIG** se han desplazado de los centros de investigación a los círculos corporativos, de la computadora del científico a la del hombre de negocios, de quien produce mapas al gerente.

El **SIG** es utilizado para diversos análisis y proyectos tanto en las instituciones públicas como privadas

### a. Sector Público o gubernamental:

Tradicionalmente, los usuarios finales de los **SIG** siempre han sido los gestores de Servicios Públicos. En efecto, el abastecimiento de agua, electricidad, gas, alcantarillado y teléfono son habitual objeto de análisis. Tanto cuestiones de mantenimiento como pronósticos de demandas debidas a nuevas construcciones o interrupciones de servicios existentes son consultas típicas de

---

<sup>17</sup> **ZEILER**, Michael . **Op.Cit.**, Pág.46

**SIG.** Otro objetivo del sector público es el mantenimiento de la cartografía catastral, donde se almacenan tanto propiedades como propietarios, con fines informativos.

La toma de decisiones es el elemento primordial: ¿Dónde ubicar un centro de ambulancias?. Distribución de población, accesos viarios, proximidad a hospitales u otros centros son el tipo de análisis que puede realizar un **SIG** de forma automática.

Aunque podríamos continuar con la lista de aplicaciones públicas, haciéndola interminable, podría parecer que sólo ellos se benefician de estos sistemas. Nada más lejos de la realidad.

#### **b. Sector Privado:**

Es en el ámbito privado donde debería tener más incidencia. Sin embargo, por razones de costo en algunos casos, y de falta de información en otros, la empresa privada apenas emplea estos servicios.

Los **SIG** pueden y deben ser empleados en la indagación sobre la distribución de la población y sus hábitos de consumo. La base de datos unida a la información geográfica resulta indispensable para planificar una adecuada



campaña de marketing (GeoMarketing) o el envío de correo promocional. Adicionalmente, se podrían diseñar rutas a seguir por distribuidores con el fin de alcanzar al máximo número de clientes en el menor tiempo posible, y con el menor costo.

Cualquier tienda perteneciente a una cadena o bien un centro comercial necesita saber cuál es el mejor sitio para su ubicación. Es algo parecido al ejemplo del centro de ambulancias, pero esta vez el análisis se basará en factores comerciales y clientes potenciales.

Bancos y Cajas son unos buenos usuarios de **SIG**, ya que necesitan ubicar a sus clientes y planificar tanto sus campañas de promoción como la apertura de nuevas oficinas, incluyendo información sobre las sucursales de la competencia. Y hablando de campañas, ¿qué herramienta mejor para los partidos políticos, en la cual pueden saber dónde están sus votantes?.

Otro de los puntos fuertes de un **SIG**, y por el cual propongo el desarrollo de este proyecto es el analista de la red, todo lo que se puede representar como una red se puede analizar mediante herramientas **SIG**. La aplicación más conocida puede que sea la de **obtención de rutas óptimas para el reparto de mercancías**, transporte escolar, transporte regular de pasajeros y el

seguimiento de flotas de vehículos (instalando **dispositivos GPS**<sup>18</sup> que proporcionen la localización del vehículo a petición del centro de control).

Como se puede apreciar, los límites de la utilidad de un **SIG** los pone la cantidad y calidad de la información geográfica que dispongamos, de la base de datos asociada a estos elementos geográficos, y la imaginación del usuario del **SIG**.

El **SIG** es utilizado también para la confección de mapas digitalizados. Los mapas tienen un lugar especial en un **SIG**. El proceso de hacer mapas con **SIG** es mucho más flexible que tradicionales aproximaciones cartográficas, manuales o automáticas. Comienza con la creación de bases de datos. Pueden digitalizarse mapas existentes en papel y traducirse información computarizada compatible al **SIG**. La base de datos cartográfica basada en el **SIG** puede ser continua y libre de escala. Los productos cartográficos pueden crearse centrados en cualquier localidad, a cualquier escala y mostrando información seleccionada simbolizada efectivamente para destacar características específicas.

Las características de los atlas y series de mapas pueden codificarse en programas de computación y compararse con bases de

---

<sup>18</sup> Receptores portátiles capaces de ofrecer una posición geográfica como resultado de una señal portadora de coordenadas terrestres recibidas por satélite (N. del a.)

datos en tiempo de producción final. También pueden derivarse productos digitales para uso en otros **SIG**, simplemente copiando datos de la base de datos.

### C. JUSTIFICACION:

#### 1. Propósito de la Investigación:

El propósito de la investigación es proponer el desarrollo de un **Sistema de Información Geográfica (SIG)** en una empresa distribuidora de productos alimenticios con el fin de que la empresa escogida pueda **determinar rutas óptimas para llegar de un punto a otro, automatizar y mejorar su proceso de distribución** para la venta y entrega eficiente de sus productos en el tiempo, el lugar y la hora que disponga el cliente.

También se tiene como finalidad que la empresa escogida para el desarrollo del sistema pueda aprovechar al máximo las miles de aplicaciones y funcionalidades que brindan los **Sistemas de Información Geográfica** para el **análisis geográfico de la información** y los diversos estudios de mercados .

De igual forma, se requiere que altos ejecutivos conozcan que pueden llevar un control general de las operaciones del negocio desde su escritorio;

visualizando geográficamente la ubicación de sus clientes, desde la pantalla de su computador, incorporando al sistema toda la información que se disponga del cliente o de los productos para los diferentes análisis de mercado, interactuando la información geográfica con tablas existentes que les permite elaborar proyectos, gráficos, mapas e informes, entre otras miles de aplicaciones y beneficios para la toma de decisiones.

## **2. Planteamiento del Problema:**

Tomando como referencia lo anteriormente expuesto se logra formular el problema de la siguiente forma:

¿De qué manera se puede utilizar un **Sistema de Información Geográfica** para mercadeo y distribución eficiente de los productos y la toma de mejores decisiones de mercado?

Para lograr la sistematización del problema planteado se tomará como base el análisis de las variables de las preguntas formuladas, las cuales se resumen brevemente en las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el grado de conocimiento que tienen los profesionales de altos cargos dentro de las empresas distribuidoras existente en el mercado sobre los **Sistemas de Información Geográfica** ?
- ¿Conocen estos profesionales las ventajas que le puede proporcionar el desarrollo de un **Sistema de Información Geográfica** en su organización?
- ¿Cuáles son las limitantes que presentan estas empresas para desarrollar un **Sistema de Información Geográfica** en su organización?
- ¿Conocen, estos profesionales la existencia de programas de computadoras que los ayuden a tomar mejores decisiones de mercado?

### 3. Objetivos Generales:

El proyecto pretende dar a conocer la funcionalidad o ventaja que ofrecen los **Sistemas de Información Geográfica** en el área de mercadeo, en especial, en la **distribución de productos masivos**.

Muchos trabajos, investigaciones y proyectos se refieren a los **Sistemas de Información Geográfica** y a sus grandes aplicaciones técnicas en proyectos de gran magnitud y desarrollo tecnológico con fines básicamente dirigidos hacia la informática, la administración de recursos tecnológicos, estudios de medio ambiente entre otros, pero casi ninguno enfoca la utilización de estos sistemas

como herramientas clave para realizar diversos estudios de mercado y análisis de información como la desarrollada en el presente proyecto.

De igual forma, otro de los objetivos clave del proyecto es dar a conocer en el mercado nacional que a nivel mundial existen sistemas de alto desarrollo tecnológico que son utilizados como herramientas de mercado para el análisis de la información, los cuales están debidamente respaldados en nuestro país por una empresa líder en **Sistemas de Información Geográfica** y de gran prestigio y experiencia en el campo de desarrollo de bases de datos geográficas, servicios especializados, asesoría, venta y distribución de programas computacionales que ayudan a desarrollar grandes proyectos y a tomar mejores decisiones de mercado.

Basado en esto, se busca motivar a las empresas nacionales ya posicionadas para que se atrevan a innovar, modificar, establecer procesos de reingeniería en su organización e invertir parte de su presupuesto en el desarrollo tecnológico y el desarrollo de sistemas que permitan la automatización de funciones, el cambio en la organización, la centralización de operaciones y el desarrollo del recurso humano capacitado.

#### **4. Objetivos Específicos:**

Hoy día existen muchas empresas que a través de los años han alcanzado un alto grado de posicionamiento en el mercado nacional y que básicamente mantienen un nivel económico de desarrollo aceptable según sus altos miembros ejecutivos. Pero ¿qué sucede con aquellas empresas extranjeras deseosas de incursionar en nuevos mercados, desarrollar nuevos proyectos, y ofrecer nuevos productos y mejores servicios, basados en tecnologías de punta consideradas tecnologías desconocidas o, mejor dicho, tecnologías ignoradas por empresas nacionales que colocan el desarrollo tecnológico en un segundo plano para el desarrollo de sus actividades?

Estas nuevas empresas quieren satisfacer las necesidades de un mercado consumidor cada vez más exigente. Estos nuevos empresarios con mente amplia empezarán a innovar, a ejecutar proyectos como el desarrollado en la presente investigación y, mediante esto, lograrán desplazar a aquellas empresas que de una u otra forma se consideraban dueñas del mercado nacional.

Es por eso que el **objetivo principal del proyecto es lograr que la empresa en estudio logre ocupar un lugar destacado en el mercado competitivo mediante el uso, la aplicación y el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica de alta tecnología.**

Una vez desarrollados las consideraciones generales del proyecto, los conceptos básicos, generalidades, usos y aplicaciones sobre los **Sistemas de Información Geográfica** en el mundo de los negocios se orientará la investigación hacia las empresas líderes en **Sistema de Información Geográfica** a nivel mundial y local, luego la metodología del estudio y finalmente **LA PROPUESTA**, que para la empresa escogida representa la clave del éxito para el desarrollo de sus funciones, la **automatización del proceso de distribución para la entrega eficiente de sus productos en el tiempo, el lugar y la hora que disponga el cliente**, desarrollando así, una de las más grandes aplicaciones y funcionalidades del **Sistema de Información Geográfica**.

## **5. Aspectos Metodológicos:**

El mercado de los **Sistemas de información Geográfica** en Panamá y el mundo está en constante crecimiento y desarrollo existiendo un reto cada día mayor para las empresas que pretenden incursionar este mercado.

El mercado de los **Sistemas de Información Geográfica** en Panamá es un mercado virgen, poco experimentado, sin embargo, en los últimos cinco años han aparecido muchas empresas deseosas de incursionar este nicho de oportunidades.



La empresa líder en **Sistemas de Información Geográfica** en Panamá, **GEOINFO, S.A.**, cuyas generalidades definiremos más adelante, tiene una ventaja sobre estos “supuestos” competidores que conlleva a mayor oportunidad de crecimiento y desarrollo, debido a que cuenta con su mayor activo que son las **bases de datos geográficas**, desarrolladas desde sus inicios. Estas bases de datos fueron legalmente registradas bajo la **Dirección Nacional de Derecho de Autor** del **Ministerio de Educación**, impidiendo así cualquier uso ilegal o plagio de la información.

Mediante la **justificación teórica** la investigación propuesta, busca ampliar los conceptos y teorías sobre los **Sistemas de Información Geográfica** en el mundo de los negocios, sus usos y aplicaciones en el mercadeo.

Como metodología de la investigación se utilizan las encuestas como técnicas de investigación para medir la percepción y conocimientos que tienen los empresarios, dueños de empresas, gerentes u otros profesionales de altos mandos sobre la existencia de los **Sistemas de Información Geográfica** como herramienta de estudio de mercado.

## **6. Marco de la Investigación:**

El **marco teórico** está comprendido dentro de cada uno de los elementos descritos en la teoría del proyecto de investigación.

El **marco conceptual** involucra términos que van a ser empleados con mayor frecuencia, definiendo el estudio de acuerdo a los tipos de investigación utilizados. La investigación utiliza el **Método de Investigación Exploratoria**: Debido a que puede ayudar a desarrollar otros métodos o estudios de mercado más profundos y otras aplicaciones que contribuyan a mejorar la toma de decisiones en una organización.

## 7. Descripción de los Capítulos:

El **CAPÍTULO PRIMERO**, denominado **INTRODUCCIÓN** se detallan los antecedentes, reseña histórica, funcionalidades, conceptos e importancia de los **Sistemas de Información Geográfica**. Se hace una descripción completa de la utilización de los **Sistemas de Información Geográfica** en el mundo de los negocios, su desarrollo, paradigma de los mapas, la forma como ayudan los **SIG** a visualizar, analizar y presentar los datos, el **SIG** en internet, como tomar mejores decisiones con un **SIG**, el **SIG** como herramienta de negocios y por último se mide el grado de utilización del **SIG** en empresas públicas y privadas.

Se considera, también, la justificación del trabajo que contiene el propósito de la investigación, el planteamiento del problema, los objetivos generales, los objetivos específicos, los aspectos metodológicos y la descripción de los capítulos.

El **CAPÍTULO SEGUNDO** se dedica a empresas líderes en **Sistemas de Información Geográfica** a nivel mundial y local, se detallan antecedentes, generales, productos y servicios a ofrecer y las múltiples representaciones mundiales del proveedor internacional líder en **Sistemas de Información Geográfica, Enviromental Systems Research Institute o Instituto de Investigación de Sistemas Ambientales**. También se mencionan aspectos generales relacionados con la empresa líder en **Sistemas de Información Geográfica** en Panamá, **GEOINFO, S.A.** sus antecedentes, generales, productos y servicios a ofrecer, resaltando los programas, las bases de datos geográficas, servicios y productos distribuidos para dominio del mercado nacional y otras representaciones internacionales con que cuenta la empresa.

De igual forma se consideró necesario describir el mercado de los **Sistemas de Información Geográfica** en Panamá, el análisis de la competencia y los futuros planes de expansión de la empresa mencionada, explicando brevemente la incidencia de los **Sistemas de Información Geográfica** en nuestros hermanos países de Centro América.

El **CAPÍTULO TERCERO**, del proyecto contiene el **MARCO METODOLÓGICO** que básicamente tiene que ver con el análisis y desarrollo de la encuesta, las variables e indicadores, la hipótesis del proyecto, la población y muestra seleccionada. Para finalizar este capítulo se elabora un procesamiento de datos, tabulación, cuadros y figuras.

El **CUARTO CAPÍTULO** de la investigación, contiene la estructura técnica básica para desarrollar un **Sistema de Información Geográfica** en una organización, los componentes necesarios para su desarrollo, especificaciones técnicas del equipo recomendado, los programas utilizados, las generales, funcionalidades, requisitos y resultados esperados de estos programas, así como también las bases de datos requeridas, su concepto, importancia, componentes, diferencias entre una base de datos relacional y una base de datos geográfica y el recurso humano o técnico especialista necesario para manejar el **Sistema de Información Geográfica**.

Para concluir este capítulo se desarrolla **LA PROPUESTA**: que consiste en el desarrollo del **Sistema de Información Geográfica en una empresa distribuidora de productos alimenticios**, la definición del mercado meta de la empresa escogida para el desarrollo del sistema, el procedimiento , los requisitos, y resultados esperados al desarrollar el sistema.

Luego de conclusiones, recomendaciones y bibliografía, se consideró necesario incluir una gran cantidad de anexos que contribuirán en parte con la documentación técnica de los programas existentes para el análisis de los **Sistemas de Información Geográfica**, al igual que documentación de respaldo necesaria como complemento del estudio.

**CAPÍTULO SEGUNDO**  
**EMPRESAS LÍDERES EN SISTEMAS DE**  
**INFORMACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL MUNDIAL**  
**Y LOCAL**

## **A. ESRI (ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE O INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS AMBIENTALES):**

### **1. Antecedentes:**

Según información extraída de **internet**<sup>19</sup> **ESRI**, como comúnmente se le llama, fue fundada en **1969**. Es la empresa líder en **Sistemas de Información Geográfica** a nivel mundial, ya que fue pionera en el desarrollo y aplicación de una serie de productos y servicios para organizaciones interesadas en el análisis geográfico y la cartografía digital. De hecho, el inicio temprano de **ESRI** en la investigación y desarrollo de estructuras de datos cartográficos, programas especializados en **SIG** y aplicaciones creativas de estos sistemas ponen el punto de partida para la revolución en el mapeo automático que presenciamos hoy en día. Miles de personas en el mundo utilizan productos y métodos desarrollados por **ESRI** para el manejo de su información geográfica.

### **2. Generales de la empresa:**

**ESRI**, es una compañía internacional con sede en **Nueva York, Redlands, California, E.E.U.U.** La tecnología que **ESRI** viene desarrollando en los últimos 28 años, ha evolucionado de manera de ofrecer una

---

<sup>19</sup> **Fuente:** <http://www.esri.com>

serie de productos para satisfacer las diversas necesidades de la comunidad de usuarios.

Su gran prestigio en el mundo de la tecnología **SIG** la ha convertido en líder mundial en el expansivo campo de los **Sistemas de Información Geográfica**.

#### **Meta de ESRI:**

La meta máxima de **ESRI** es entregarle a sus distribuidores un sistema que lleve a todos los usuarios de **SIG** a cumplir con sus objetivos más rápidamente, más fácilmente, y mucho mejor, que utilizando cualquier otro sistema.

#### **La Filosofía de ESRI:**

La filosofía de **ESRI** está basada en el viejo refrán ya mencionado, que dice que “***de la mejor información se realizan las mejores decisiones***”. Su reputación se basa en aportar nuestros conocimientos técnicos, gente especial y una reserva de valiosa experiencia hacia la colección, análisis y comunicación de información geográfica.

Porque la tecnología **SIG** va más allá de la simple adquisición de equipo y programas, **ESRI** le brinda soporte completo en todo el proceso de



implantación de un **SIG**. Brinda más asistencia desde la evaluación inicial de las necesidades, pasando por el diseño del sistema y planeamiento de estrategias, uniformización de los datos; automatización de los datos, adquisición e integración del sistema, programación de aplicaciones, educación y entrenamiento, hasta el soporte continuo al distribuidor o usuario final.

Para brindar estos servicios, **ESRI** combina tecnología de programas actualizada, con un personal experimentado . Aunque **ESRI** se conoce mejor por su tecnología avanzada, ha alcanzado esta reputación solamente por medio de los logros de su personal. Ellos vienen de profesiones como planificación urbana y regional, geodesia y cartografía, topografía, ciencias forestales, geociencias, computación, procesamiento de imágenes, arquitectura del paisaje, geografía, geología, biología, sociología, evaluación ambiental y administración de negocios. **ESRI** selecciona equipos de esta reserva de talentos, para servir a sus distribuidores con la mejor gente calificada para sus necesidades en aplicaciones de geoprocesamiento o análisis espacial. El personal técnico y profesional de **ESRI** es reconocido mundialmente como líderes en la aplicación práctica de la tecnología **SIG**.

### 3. Productos y Servicios a ofrecer:

Para conocer un poco sobre el primer **Sistema de Información Geográfica** en el mundo, debemos mencionar uno de los más grandes programas diseñado por **ESRI** en el mundo para el desarrollo de aplicaciones espaciales. Esto se refiere al potente y versátil **ARC/INFO**<sup>20</sup>, que viene siendo un sistema de geoprocesamiento de información espacial para profesionales que necesiten de herramientas **GIS** y cuya introducción inició una revolución en la cartografía digital y en el manejo profesional de la información espacial. Miles de organizaciones han seleccionado **ARC/INFO**, porque enmarca las ideas tecnológicas revolucionarias en el manejo de la información geográfica. En los anexos del trabajo encontraremos mayor información sobre este producto, conexiones y funcionalidades técnicas.

El rendimiento superior de **ARC/INFO** ha permitido que **ESRI** se establezca como el líder mundial en geoprocesamiento y la tecnología **SIG**.

#### Comercialización de los productos ESRI a nivel mundial:

**ESRI** pone en manos de sus distribuidores mundiales la instalación de sus programas de visualización y manejo de **Sistemas de Información**

---

<sup>20</sup> Fuente: <http://www.esri.com/Paginas/Productos/Productos.htm>

**Geográfica.** Estos a su vez se encargan de ofrecerlo a instituciones tanto públicas como privadas, así como también a universidades, profesionales independientes, estudiantes, consultores y entidades sin fines de lucro. De esta forma los representantes de **ESRI** en diferentes partes del mundo ofrecen a los usuarios finales el sistema completo para manejo de la información geográfica que incluye la instalación del programa, las bases de datos geográficas, el entrenamiento, el mantenimiento y el soporte técnico continuo para asegurar que los mismos logren mantener un sistema completamente operacional para el manejo de la información y sus distintas aplicaciones

Según, información extraída del internet<sup>21</sup>, **ESRI** además ofrece a sus múltiples usuarios de todas partes del mundo el desarrollo de la conferencia anual de usuarios que se celebra durante toda una semana, para que los distribuidores, clientes o representantes internacionales puedan apreciar las últimas aplicaciones, avances y desarrollos de los programas y productos de **ESRI** en todo el mundo. (Ver Anexo No. 18)

Actualmente, **ESRI** cuenta con productos para dar soluciones unipersonales como a corporaciones multinacionales.

---

<sup>21</sup> **Fuente:** <http://www.esri.com/events/uc>

Esta evolución significa contar con productos de características propias pero con los mismos conceptos de forma que puedan ser fácilmente integrados para trabajar en forma conjunta. Los datos espaciales generados por un producto pueden ser analizados y desplegados por otro. Esto significa que cada producto de **ESRI** puede ser usado individualmente o en forma integrada.

Los productos de **ESRI** son conocidos a nivel mundial como los estándares del mercado, facilitando al usuario de **SIG** funciones avanzadas para procesamiento geográfico, incluyendo entre ellas:

- **Entrada y edición de datos** - captura de mapas desde una **mesa digitalizadora**<sup>22, 23</sup>, **escanear, rasterizar**<sup>24</sup> y convertir mapas a formato vectorial, o crear mapas digitales desde **Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)**, datos de campo, o estaciones totales. Una las características más resaltantes de los productos de **ESRI** es que permiten realizar una edición simultánea y eficiente tanto de los datos gráficos como los de sus atributos.

---

<sup>22</sup> Es el equipo técnico diseñado para procesar la información de mapas tradicionales a sistemas computacionales (N. del a.)

<sup>23</sup> Proceso de copiar una foto o imagen a través de un procesador electrónico que lo introduce en un computador (N. del a.)

<sup>24</sup> Proceso electrónico que copia imágenes para ser visualizadas a través de un computador (N. del a.)

- **Conversión e integración de datos** - conversión de numerosos formatos estándares: vectorial, raster, **CAD**<sup>25</sup> e imágenes aéreas, fotográficas y satelitales. Acceso, edición y soporte completo **SQL**<sup>26</sup> para bases de datos comerciales.
- **Funcionalidad básica SIG** - proyecciones de mapas y transformaciones, manipulación y manejo de datos, despliegue de imágenes y manejo de datos tabulares.
- **Herramientas completas de consulta y visualización** - Soporte para consultas espaciales y de atributos sofisticados, y la creación de excelentes despliegues gráficos. Incluye despliegue y manejo de imágenes.
- **Manejo de datos geográficos** - Almacenamiento efectivo y manejo multiusuario de grandes bases de datos corporativas.
- **Interfaz gráfica productiva** - Un ambiente manejado por menús que permiten ejecutar todas las herramientas productivas y las funciones **SIG**.
- **Salida de los datos** - La generación de datos geográficos digitales, reportes tabulares y mapas de calidad.
- **Desarrollo y personalización de sistemas** - Un ambiente de desarrollo que permite a los usuarios la creación de menús, automatizar sus procesos, soportar aplicaciones complejas y acomodar el sistema a sus necesidades.

---

<sup>25</sup> Imagen fija creada a través de un programa de análisis espacial **ArcCAD** (N. del a.)

<sup>26</sup> Manejador de bases de datos para procesar información (N. del a.)

**Los Productos de ESRI son aprovechados por organizaciones que:**

Crean, manejan y utilizan intensivamente información geográfica.

Mantienen grandes bases de datos espaciales multiusuarios.

Integran diversos tipos de datos.

Realizan análisis espaciales sofisticados.

Producen cartografía de alta calidad.

Requieran aplicaciones específicas en **SIG** para usuarios finales (**end user**)

Los productos de **ESRI** son conocidos a nivel mundial como los estándares del mercado, facilitando al usuario de **SIG** funciones avanzadas para procesamiento geográfico.

**Las Aplicaciones típicas incluyen:**

Planeación urbana y regional.

Análisis de Mercados y distribución de productos.

Catastros urbanos y rurales.

Modelamiento de contaminación de aguas y reportes.

Inventario y planificación de bosques.

Análisis de redes y demanda en facilidades eléctricas.

Localización de sitios y perfiles demográficos.

Automatización de datos y producción cartográfica de alta calidad.

**ESRI** líder mundial en **Sistemas de Información Geográfica** y a la vez, en el programa de la tecnología de mapeo, cuenta con su programa base **ArcView**<sup>27</sup>, que analizaremos más adelante, el cual es una herramienta revolucionaria diseñada para dar a los no especialistas la oportunidad de consultar y manipular información geográfica con un mínimo de conocimiento de cómputo. (Ver Anexo No.19)

Más adelante se mencionan conceptos, características y modo de operación del **AcrView** como programa principal de los productos **ESRI** para el desarrollo del proyecto .

#### **4. Representaciones a nivel mundial:**

Según, **ESRI INTERNATIONAL**<sup>28</sup>, **ESRI** cuenta con distribuidores internacionales en todas partes del mundo. (Ver Anexo No. 20). Sus productos son eficientemente distribuidos a nivel de grandes empresas que lo representan de manera eficiente y con una gran demanda y aceptación por parte de los clientes y usuarios finales. Entre algunas de las empresas que representan productos **ESRI** a nivel mundial podemos mencionar:

---

<sup>27</sup> Programa para Visualización y Análisis de Bases de Datos ( N. del a.)

<sup>28</sup> Fuente: Catálogo de Distribuidores de Productos ESRI a Nivel Mundial (N. del a.)

<b>Empresa representante</b>	<b>País</b>
Geosystems	Bolivia
Prosis	Colombia
Geotecnologías, S.A.	Costa Rica
Incom, S.A.	Chile
Super Full Technology	China
Marathon Data Systems	Grecia
CadLand, Inc	Korea
Pasco Corporation	Jamaica
Hitron Technology Inc.	Taiwan

Así pues, existe **ESRI** Europa, **ESRI** Australia, **ESRI** Hong Kong, **ESRI** España, **ESRI** South Asia en Singapur , **ESRI** India en infinidad de países por todo el mundo. (Ver Anexo No.20).

En Centro América el desarrollo del **SIG** es bastante pobre, Panamá el país de mayor desarrollo en esta tecnología. En Costa Rica, Guatemala , El Salvador y Honduras la representación está disponible. No existen representaciones en Nicaragua., más adelante se harán breves descripciones de estos mercados.



## B. GEOINFO, S.A.

Considerada por su trayectoria y basta experiencia en desarrollo de bases de datos geográficas como la empresa líder en **Sistemas de Información Geográfica** a nivel local.

Para conocer un poco más sobre los **Sistemas de Información Geográfica**, en Panamá se investigó esta empresa la cual opera como representante exclusiva de los productos **ESRI** en Panamá. (Ver Anexo No.21)

### 1. Antecedentes:

**GeoInfo, S.A.** fundada en 1992, por el **Ingeniero Richard Fifer C.** es una empresa panameña relativamente joven, reconocida como desarrolladora de bases de datos en el expansivo campo de **Sistemas de Información Geográfica**.<sup>29</sup>

Según, información extraída de folletos y documentos de la empresa **GeoInfo, S.A.** empieza sus operaciones con un reducido número de personal capacitado para la **digitalización**<sup>30</sup> y el desarrollo de **bases de datos**

---

<sup>29</sup> **Fuente:** Folleto de la Empresa.

<sup>30</sup> Proceso de dibujar un mapa tradicional en un computador. Este proceso se lleva a cabo a través de la mesa digitalizadora.

**geográficas**<sup>31</sup> a nivel nacional. El levantamiento de esta información tomó muchos años de arduo trabajo y esfuerzo mutuo por parte de un reducido número de personas pioneras en el campo de la digitalización y captura de datos para procesar la información.

En la actualidad, **GeoInfo** es una pequeña compañía con una gran reputación, cuenta con 21 empleados, de los cuales más de siete son técnicos especialistas en **SIG**, altamente capacitados y constantemente motivados, por la empresa, con cursos y seminarios internacionales. También se dispone de programadores, captadores o recolectores de información, personal para el levantamiento o trabajo de campo y especialistas en **Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)**. Su Gerente General es el **Ingeniero Oscar Díaz**, alto empresario capacitado y con una basta experiencia en el campo de la informática. Existe también personal altamente capacitado en departamentos de importancia dentro de la organización, tales como son: Contabilidad, Ventas y Mercadeo, Desarrollo tecnológico, capacitación, recepción y mensajería. Además, **GeoInfo** cuenta con directores y altos funcionarios ejecutivos con experiencia técnica y gerencial en el desarrollo y comercialización de productos **SIG** y así mismo en la distribución de productos de alta tecnología a nivel nacional.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Es la información representada en líneas, polígonos o puntos, es decir forma geográfica (N. del a.).

<sup>32</sup> **Fuente:** Informes de Proyectos elaborados por la empresa.

**GeolInfo, S.A.** se encuentra actualmente registrada en la Bolsa de Valores de Panamá. Su ubicación actual es en el Edificio Alico. 5to. piso en calle #50 y Aquilino De La Guardia. Urbanización Marbella.

Su misión se basa en aumentar la productividad y competitividad de los clientes suministrando soluciones, productos y servicios de alta calidad basados en herramientas para el análisis de información geográfica espacial.<sup>33</sup>

**Sus estrategias están orientadas a:**

- Identificar y entender las necesidades del usuario
- Recopilar la información existente
- Diseñar el Sistema de Información Geográfica o el producto cartográfico que resuelva las necesidades del usuario
- Implementar el sistema o proyecto, sentando los bases para la correcta utilización de la información, así como su posterior actualización

El concepto de **GeolInfo** hacia los negocios, se basa en que el desarrollo de un país sólo es posible cuando se cuenta con información precisa, suficiente y oportuna de sus características físicas y socioeconómicas , **GeolInfo** aplica en todos los proyectos en los que participa un enfoque de sistemas, que nos permite aprovechar en forma óptima los recursos existentes.

---

<sup>33</sup> **Fuente:** Folleto de Perfil Empresarial de la Empresa.

Según, sus dirigentes, hoy día la empresa es considerada como pionera en el desarrollo y aplicación de una serie de productos y servicios para organizaciones interesadas en el análisis geográfico y la cartografía digital en Panamá.

## **2. Generales de la empresa:**

**GeoInfo Internacional, S.A.** es una empresa tenedora de acciones (Holding) que opera a través de su subsidiaria **GeoInfo, S. A.** y cuya actividad principal es el desarrollo de bases de datos geográficas, la integración de Sistemas de Información Geográfica y servicios de consultoría en la República de Panamá.

### **Meta de GeoInfo:**

**GeoInfo, S.A.** se fundó con el objeto de poder brindar servicios con programas, bases de datos y equipos para los sistemas de información geográfica.

El objetivo principal de la empresa es facultar a las organizaciones para que exploten al máximo la tecnología **SIG** en la toma de decisiones tácticas y estratégicas.

### 3. Productos y servicios a ofrecer:

**GeolInfo** representa y distribuye en el mercado local productos fabricados por **ESRI** utilizados para el análisis espacial y que son considerados como productos líderes en la solución de **Sistemas de Información Geográfica**.

#### a. Programas:

En este punto es importante señalar los diferentes programas existentes para el análisis de la información Geográfica. Se hace la salvedad que se tratará de explicar la funcionalidad elemental de cada uno de ellos, a manera de información, puesto que los mismos requieren para su completa descripción técnica, uso y aplicación de conocimientos técnicos relacionados con cada uno de ellos. Además en esta investigación se tratarán superficialmente por no ser el objetivo de nuestro estudio. Entre los productos representados y sus funcionalidades podemos mencionar:

Según información extraída de **internet**<sup>34</sup>, el **ArcView** que es el programa básico para el desarrollo de un **Sistema de Información Geográfica**, debido a que funciona como un visualizador de información. Permite visualizar las bases de datos y realizar múltiples análisis. Es un software que lleva el poder de los **Sistemas de Información Geográfica** a su escritorio. Es un sistema

---

<sup>34</sup> Fuente: <http://www.arcview.com>

completo para el acceso, despliegue, consulta y análisis de datos organizados. Conjuga las capacidades de las herramientas tradicionales de análisis como las hojas electrónicas de cálculo o las gráficas de negocios con los mapas, para obtener un sistema integrado de análisis. Puede ser usado para un proyecto independiente o para una organización completa. **ArcView** integra todas las herramientas posibles de administración y visualización de datos, encadenando información de diferentes fuentes como son bases de datos cartográficas en formatos vectorizados y raster, imágenes de sensores remotos fotografías aéreas y puede personalizar sus aplicaciones usando **AVENUE**<sup>35</sup> que es un poderoso lenguaje de programación y desarrollo inventado específicamente para **Sistemas de Información Geográfica**.

Más adelante mencionaremos detalles, especificaciones y funcionalidades sobre el programa de **ArcView**, ya que el mismo será utilizado para el desarrollo del sistema.

**Extenciones<sup>36</sup> del ArcView:** La nueva arquitectura extendible de **ESRI** ha desarrollado cinco nuevos módulos de significativa importancia, que extienden el análisis geográfico del **ArcView**: Estos son, mejor conocidos en el mundo de los

---

<sup>35</sup> Programa que tiene la funcionalidad de personalizar aplicaciones para fácil manejo de los usuarios (N.del a.)

<sup>36</sup> Se refiere a adiciones que se le hacen a los programas base para ampliar sus funcionalidades (N. del a.)

**SIG como: ArcView Spatial Analyst , ArcView Network Analyst , ArcView 3D Analyst, ArcView Image Analyst y el ArcView Internet Map Server.<sup>37</sup>**

Estas extensiones altamente sofisticadas, están totalmente integradas a las herramientas de **análisis espacial**, análisis geográfico de redes y de ruteo y servicios de geoprocesamiento a través de redes globales. Estas nuevas extensiones introducen funcionalidades no antes disponibles a los usuarios de **Desktop GIS<sup>38</sup>**. La **interfase gráfica del usuario (GUI)<sup>39</sup>** es fácil de usar, haciendo a **ArcView** totalmente intuitivo. La nueva arquitectura extensible, provee gran flexibilidad, posibilitando seleccionar las mismas en forma interna, externa o por opciones definidas por el usuario. Muchos de los nuevos elementos de **ArcView** han sido contruidos como extensiones que son leídas sólo si es necesario. Cuando son leídas los elementos quedan automáticamente disponibles e integrados a las herramientas del **GUI** de ArcView. Las extensiones pueden ser retiradas cuando no son necesarias, generando una reducción en el uso de los recursos del sistema. En los anexos encontraremos información adicional y técnica de las extensiones.

Una breve descripción es la siguiente:

---

<sup>37</sup> Son programas de computadora especiales para el desarrollo de aplicaciones y el análisis de la información Geográfica. (N. del a.)

<sup>38</sup> Es el Sistema de Información Geográfica de escritorio. (N. del a.)

<sup>39</sup> Son las herramientas disponibles que se despliegan en la parte superior del programa para realizar los diferentes análisis con la información Geográfica

## **Nuevo y Poderoso Modelador de Datos Espaciales:**

**ArcView Spatial Analyst:** Geoprocesador integrado de raster/vector.

Introduce un nuevo y poderoso modelador de datos espaciales y análisis de rasgos espaciales que anteriormente no estaban disponibles a los usuarios de **Desktop GIS**. Esta nueva extensión puede crear, consultar mapas y analizar datos raster basados en celdas y funcionar integrado en el análisis vectorial. Con el **ArcView Spatial Analyst** puede convertir temas de rasgos vectoriales (puntos, líneas o polígonos) en temas **GRID**, extensión que definiremos más adelante, crear corredores (**buffer**) raster basados en distancia o proximidad al tema del rasgo vectorial; crear mapas de densidad que contengan puntos; crear mapas de pendientes y aspecto; analizar mapas basados en celdas, realizar búsquedas sobre múltiples temas, con vecindades y zonas de análisis, con clasificación y despliegue de **GRID**, etc.

**ArcView Spatial Analyst** puede crear fuentes de datos raster de rasgos espaciales (puntos, líneas o polígonos), o importar datos de formatos standard incluyendo **TIFF, BIL, Sun Raster, DEM, DTED** entre otros. (Ver Anexo No. 22)

## **Nuevo y Poderoso Modelador de Ruteo que definiremos con mayor detalle en el desarrollo del sistema:**

**ArcView Network Analyst:** Modelaje y ruteo de redes.



Brinda a los usuarios la capacidad de resolver una gran variedad de problemas relacionados con el análisis de redes (calles, carreteras, ríos, líneas eléctricas, etc.), pudiendo ser utilizado para ruteo óptimo, generar instrucciones de recorrido, encontrar instalaciones cercanas, o definir áreas de servicios basadas en tiempo de recorrido. Este programa será utilizado en el desarrollo del proyecto. Sus funcionalidades serán definidas en el capítulo final del trabajo.

### **Nueva visualización de información geográfica en 3D: The ArcView 3D**

**Analyst:** Presentación y análisis de superficies tridimensionales.

Es la extensión que brinda al usuario la posibilidad del análisis, volúmenes de terreno y modelaje de superficies ,además de visualizar la información en tres dimensiones con la ayuda de un soporte de análisis vectorial tridimensional de triangulación irregular (**TIN**). (Ver Anexo No. 23)

La arquitectura extendible de **ArcView GIS** permite nuevas capacidades cuando las necesite. Estas extensiones opcionales se conectan a ArcView **GIS** de tal forma que usted puede activar o desactivar mientras trabaja

Según información extraída de **internet**<sup>40</sup> entre otras extensiones de **ArcView GIS** tenemos:

---

<sup>40</sup> **Fuente:** <http://www.geoinformacion.com/principal.html>

**ArcView Internet Map Server:** Publicación de mapas en red.

**ArcPress para ArcView:** Impresión avanzada de mapas.

**ArcView StreetMap:** Localización de direcciones y mapeo de calles.

**ArcView Business Analyst:** Una solución poderosa de escritorio que incluye gran cantidad de datos y de herramientas para resolver problemas específicos de negocios.

**ArcView Image Analysis:** Herramienta poderosa de imágenes.

**ArcView Tracking Analyst:** Rastreo en tiempo real, presentación y análisis.

Otro programa distribuido por GeoInfo es el versátil y funcional:

## **ARC/INFO**

**ARC/INFO:** Es un **sistema de Información Geográfica** con capacidad para la automatización, modificación, administración, análisis y despliegue de información geográfica, conocido a nivel mundial como un estándar de los **SIG**

**ARC/INFO** soporta un amplio espectro de aplicaciones, administración de los recursos del suelo, cartografía automatizada y administración de servicios, análisis demográfico, análisis del ambiente, exploraciones petroleras, transporte, producción cartográfica, educación e investigación. Ofrece un Ambiente de Desarrollo Abierto; el cual le permite a los usuarios crear fácilmente aplicaciones personalizadas. Existen varias extensiones disponibles para ampliar la funcionalidad principal de este programa. **ARC/INFO** corre en una variedad de plataformas, incluyendo computadoras con **Windows NT** y estaciones de

**trabajo UNIX.** Es un sistema de geoprocesamiento de información espacial para profesionales que necesiten de herramientas **GIS** en entornos **UNIX, Windows NT o Windows 95.** **ARC/INFO** permite desarrollar aplicaciones **SIG** para procesar información gráfica (**ARC**) e información descriptiva (**INFO**), totalmente integrada en un único sistema.<sup>41</sup>

Según información de **catálogos de la empresa**<sup>42</sup>, las extensiones del **ARC/INFO** son las siguientes:

**Network:** Extensión de ArcInfo. Modelado y análisis de redes lineales, incluyendo sofisticadas funciones de rutas y geocodificación, interacción espacial y análisis de localización. Network es utilizado para ruteo de vehículos, análisis de transporte y planificación, planeamiento urbano, mercadeo al por menor, selección de distritos escolares, optimización de envíos y despachos y ubicación de distritos electorales.

**Tin:** Extensión de ArcInfo. Modelaje de superficies y análisis del terreno incluyendo creación, almacenamiento, análisis y despliegue de información de superficies en el ambiente Arc/Info. **TIN** es una herramienta ideal para aplicaciones como el despliegue en tres dimensiones de depósitos de gas y

---

<sup>41</sup> **Fuente:** <http://arcinfo.com>

<sup>42</sup> **Fuente:** Catálogos de especificaciones técnicas suministrado por GeoInfo, S.A.

petróleo, análisis volumétrico de cortes y rellenos, generación de contornos y análisis de acuíferos.

**Grid:** Extensión de ArcInfo. Programa que construye una caja de herramientas para el geoprocesamiento tipo raster y está integrado con Arc/Info. **GRID** es usado para resolver problemas reales, incluyendo planificación del uso del suelo, investigación de mercado, análisis de disponibilidad del sitio, análisis de corredores y rutas, dispersión y modelaje hidrográfico y mucho más.

**Cogo:** Extensión de Arc/Info. Soporta interactivamente la geometría de coordenadas para la administración de levantamientos de campo. **COGO** es usado para el registro de tierras, impuestos territoriales, levantamientos topográficos, estudios de desarrollo y como base de mapas para el catastro y la ingeniería. Soporta la subdivisión del terreno, carreteras y facilidades relacionadas.

**ArcScan:** Extensión de Arc/Info. Permite al usuario del **SIG** la construcción de bases de datos vectoriales usando imágenes escaneadas como elemento de partida. **ArcScan** incluye herramientas para el procesamiento raster, construcción de la base de datos y conversión de raster a vector y su edición.

**Arcstorm:** Extensión de Arc/Info. Es un administrador de bases de datos espaciales que ayudan a los usuarios del **SIG** a administrar enormes bases de datos geográficas e integrarlas con los programas de **ESRI**.

Según información extraída de internet<sup>43</sup> el resto de los programas que provee **ESRI** a **GeoInfo** para su comercialización podemos mencionar:

**ArcCad:** Es un Sistema de Información Geográfica construido sobre el ambiente gráfico de **AutoCAD**, proveyendo a los usuarios del mismo poderosas herramientas de geoprocesamiento.

**BusinessMAP PRO:** Este programa utiliza los datos con los que usted ya cuenta, de manejadores o bases de datos para crear mapas que incrementarán su productividad. Este es el único programa de mapeo que contiene más de 50 mapas incluidos, entre los que están en el mundo, Europa, Canadá, México, Los Estados Unidos, y estados individuales de los Estados Unidos (con calles para casi todas las ciudades y pueblos de los Estados Unidos) además de páginas amarillas de los Estados Unidos con más de 14 millones de negocios listados.

**Map Objects:** Es un programa que permite a los desarrolladores las aplicaciones de herramientas para construir aplicaciones ligeras o crear programas de mapeo que resuelven problemas específicos. **MapObject** es una colección de componentes de mapeo y **SIG** para desarrolladores de aplicaciones. Es un explorador de datos **SIG**, que proporciona herramientas de consulta y despliegue de mapas y datos así como capacidades de ver y traer datos vía internet.

---

<sup>43</sup> <http://www.GIS.com/otros productos.html>

**ArcExplorer:** Es una herramienta de exploración sin costo alguno. Proporciona herramientas de presentación y búsqueda muy fuertes, así como también capacidad de retención de datos a través de la Red de Internet mundial

**Net Engine:** Es un conjunto de módulos de programas ya probados que potencializan a la extensión de **ArcView Network**. Los programadores pueden utilizar este programa para agregar modelaje de redes, ubicación de la mejor ruta posible, y topología de redes de funciones de rastreo para aplicaciones.

**ArcFM:** Es una extensión del ArcInfo para editar y mapear tecnología

**Atlas GIS:** Programa de mapeo de escritorio que convierte datos estadísticos y geográficos en información significativa para tomar las decisiones posibles a partir de la mejor presentación.

**Data:** Es un programa de publicación de datos diseñados para uso global, nacional, regional o local disponibles en una sola fuente. Los datos contenidos incluyen información demográfica para mercados en los Estados Unidos y alrededor del mundo, al igual que información general de referencia.

**Internet Mapping:** Es una extensión de **MapObjects** que facilita a los desarrolladores de Windows, la construcción de aplicaciones de mapeo para el Web. Este incluye herramientas para la administración de servicios de mapeo distribuidos a través de diversos servidores de mapas en el Internet.

**ArcData Online** : Es una página de **ESRI** que permite a los usuarios navegar a través de una gran variedad de datos **SIG** que le pueden ayudar a mapear o a bajar la información.

**Maplex**: Programa para automatizar la ubicación de textos en los mapas utilizando una interface gráfica

**ArcCAD** es un producto que permite instalar en **AutoCAD** funcionalidades de ArcInfo, ofreciendo al usuario de **AutoCAD** un grupo de herramientas poderosas para la creación, administración y despliegue de información geográfica, y la construcción de bases de datos espaciales con topología Arc/Info. **ArcCAD** es un producto ideal para organizaciones que trabajan simultáneamente con **ArcInfo** y **AutoCAD**.

**SDE (Spatial Database Engine)** es un motor de acceso a bases de datos geográficas, el cual permite construir sistemas de servicio multiusuario, de gran rendimiento y velocidad de acceso a bases de datos geográficas urbanas, regionales y aún nacionales, permitiendo crear verdaderos sistemas cliente-servidor. **SDE** interactúa muy eficientemente con productos tales como **ORACLE, DB2, INGRES**, Informix, **SQL**, Server y otros manejadores de base de datos de tipo relacional. Todos los productos de **ESRI**, **ArcView**, **ArcExplorer**, **ArcCAD**, **Arc/Info** y **Map Objects** son clientes de **SDE**, permitiendo realizar

consultas y transacciones a la base de datos espacial almacenada y administrada por **SDE (Spatial Database Engine)**.

En este sentido **GeoInfo** representa localmente los productos **ESRI** los cuales, como se mencionó anteriormente tienen un dominio del mercado **SIG** a nivel mundial.

Para mayor información y detalles técnicos relacionada con estos productos (Ver Anexo No. 24)

Dos de los productos distribuidos por **GeoInfo** serán utilizados en el desarrollo de la presente investigación. Estos son el **ArcView** y su extensión para análisis de redes, mejor conocido en el mundo del **SIG** como **Network Analyst o analista de la red**.

#### **b. Bases de datos:**

En este punto describiremos las bases de datos geográficas desarrolladas por **GeoInfo, S.A.** Entre otros detalles de importancia como son la fuente de donde se obtuvo la información, contenido y escalas en la que fueron digitalizadas. En el capítulo final se ampliarán conceptos generales sobre las bases de datos geográficas.



Como mencionamos anteriormente, en un principio **GeoInfo, S.A.** se dedicó al desarrollo de bases de datos geográficas a nivel de la República de Panamá, las cuales una vez digitalizadas fueron registradas en la **Dirección Nacional de Derecho de Autor del Ministerio de Educación**, (Ver Anexo No.25) bajo los nombres, números de libro, tomo y partida correspondientes.

La información para digitalizar la información se obtuvo de diferentes fuentes oficiales existentes en la República de Panamá. Estas fuentes fueron: el **Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia** de donde se obtuvo toda la información referente a calles principales y secundarias, nomenclatura de las calles, provincias, nombre de las provincias, distritos, corregimientos, caminos de acceso o penetración (regularmente de área rural), autopista, veredas, barrios, nombre de los barrios, puentes, corredores, entre otros atributos de importancia geográfica. La información se digitalizó a diferentes escalas 1:250,000, 1:50,000, 1:12,500 hasta 1:3,000 dependiendo de la fuente existente y del atributo representado en la base de datos.

Otras de las fuentes oficiales para la recolección de información fue la **Contraloría General de la Nación** de donde se obtuvo información referente al **Censo de Población y Vivienda de 1990**. Toda la información demográfica recopilada en cuanto a lugares poblados de la República de Panamá, sus características, ingreso mensual por barrio de la Ciudad de Panamá, número de

casas, número de habitantes e incluso polígonos de casas y edificaciones de planos de urbanizaciones aprobadas por el **Ministerio de la Vivienda** fueron digitalizadas y procesadas para su integración a una base de datos geográfica.

De esta forma se obtuvo también información de ríos, costas, lagos, cuencas, esclusas, parques etc...del **Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, El Ministerio de Obras Públicas** y trabajos de levantamiento de campo con **Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)** para formalizar una estructura de información completa con las características de precisión y calidad requeridas.

Según información obtenida del personal encargado de la empresa, **GeoInfo, S.A.** también realizó para el enriquecimiento de su información una **alianza estratégica** con una empresa líder en distribución de productos a nivel nacional. De esta forma un personal de GeoInfo en conjunto con un personal de esta empresa recorrieron todo el país por un período aproximado de ocho meses con mapas borradores, ubicando puntos comerciales de diferentes categorías con el propósito de formalizar una base de datos comercial.

Al terminar la digitalización de las bases de datos geográficas se estableció un plan de actualizaciones sobre la información que constantemente está siendo revisada por el personal encargado.

Luego del proceso de levantamiento de data, digitalización y plan de actualización se organizó la información en diferentes bases de datos geográficas y se inició un plan de comercialización de la misma con el propósito de consultar, analizar , estructurar y desarrollar proyectos que hoy día marcan un importante desarrollo del **SIG** en Panamá.

Estas bases de datos fueron registradas con los siguientes nombres y atributos.

#### **PanPaís**

**Base de datos geográfica** de la República de Panamá que contiene la red vial nacional, vías de acceso, límites internacionales, límites provinciales, provincias, distritos, líneas de ferrocarril, costa, ríos y curvas de nivel. **Escala:** 1:250,000 (Ver Anexo No. 26)

#### **PanFrame:**

**Base de datos geográfica** de la Ciudad de Panamá y el Distrito de San Miguelito. Incluye el Sector Oeste de la Ciudad: Chorrera, Arraiján hasta Capirola y hacia las afueras: Chepo, Chilibre, Cerro Azul, Pacora. Contiene calles principales y secundarias de la Ciudad de Panamá con sus respectivos nombres, barrios, corregimientos, límites barrio, límites de corregimiento,

aeropuertos, costas, ríos, puentes y corredores. **Escala:** 1:12,500. (Ver Anexo No.27)

**PanCensus:**

**Base de datos geográfica** de la Ciudad de Panamá y el Distrito de San Miguelito. Contiene los polígonos de las casas y edificaciones, polígonos de barrio con información mediana de ingreso mensual, cantidad de casas y cantidad de habitantes por barrio. (Ver Anexo No.28)

**PanCanal:**

**Base de datos geográfica** de la Región Interoceánica (Area del Canal de Panamá). Los elementos contenidos son: calles, aeropuertos, costas, delimitación de la cuenca, parques, ríos, áreas urbanas, división política, esclusas, curvas de nivel, puntos de elevación, puntos poblados, configuraciones morfológicas del terreno ( depresiones, diques, represas), áreas de coordinación civil (viviendas), las áreas contenidas en el Tratado Torrijos-Carter entre otros atributos. Esta base de datos es la base de datos más completa del país y se digitalizó a escalas diferentes: 1:50,000, 1:12,500, 1:100,000, 1:3,000. (Ver Anexo No.29)

**PanDistri:**

**Base de datos geográfica** de puntos comerciales de la República de Panamá. Contiene más de 18,000 comercios a nivel nacional clasificados en más de 32 categorías entre las cuales podemos mencionar: restaurantes, kioscos, tiendas, supermercados en cadena, supermercados independientes, minisupers, minimercados entre otras... Existen también bases de datos de todos los bancos de la República de Panamá, escuelas, centros de salud, hospitales, estaciones de gasolina e innumerables puntos comerciales de interés para su comercialización. (Ver Anexo No.30)

**PanUrbano:**

**Base de datos geográfica** de las localidades urbanas a nivel nacional, según definición del **Censo de Población y Vivienda de 1990**. Esta base de datos contiene las características del poblado tales como: número de personas, con piso de tierra, sin agua potable, sin servicio sanitario, sin luz eléctrica, que cocinan con leña, que cocinan con carbón, sin televisor, sin radio, total de hombres y mujeres, total de niños en rangos de diferentes edades, etc... Toda esta información fue obtenida del **Censo de Población y Vivienda de 1990**. (Ver Anexo No.31)

**PanPueblo:**

**Base de datos geográfica** de los puntos poblados de la República de Panamá. Son casi 10,000 puntos poblados a nivel nacional. Contiene la información registrada según el **Censo de Población y Vivienda de 1990** para cada uno de los poblados (número de casas, población, agua, luz etc.) (Ver Anexo No.32)

**PanZona Libre:**

**Base de datos geográfica** de los principales negocios que están localizados en la Zona Libre de Colón y France Field. (Ver Anexo No.33)

De esta forma **GEOINFO, S.A.** ofrece para cada nivel geográfico información estadística asociada procedente de sus bases de datos y preparada para ser incorporada a la cartografía digital. El componente geográfico influirá en gran medida en el desarrollo de acciones estratégicas, precisamente, un **SIG** permitirá trasladar la información (tablas, ficheros, datos, etc.) a un entorno espacial (cartografía) de tal forma que podremos analizar y explotar la información desde una nueva perspectiva, crear diferentes modelos de datos desde una nueva dimensión, que con los métodos tradicionales era difícil de analizar.

En este sentido, disponer de información concerniente a todas las posiciones competitivas de la empresa en determinadas áreas geográficas

marcará la diferencia en los procesos de obtención de información y consecuentemente en el futuro desarrollo de las acciones estratégicas a emprender.

**c. Otras representaciones internacionales, servicios y productos distribuidos:**

Según información extraída de internet<sup>44</sup> entre otras representaciones de productos internacionales **GeoInfo, S.A.** es representante de otras empresas mundialmente reconocidas como son: **ERDAS** (Imágenes de satélite), **MAGELLAN (GPS-** Sistemas de Posicionamiento Global), (Ver Anexo No.34), **ASHTECH (GPS-** Sistemas de Posicionamiento Global).

También representa marcas muy cotizadas en el mercado de equipos digitalizados como es **Calcom** (diseñadora de plotters y mesas digitalizadoras).

**GeoInfo, S.A.** también brinda el servicio de venta, soporte técnico, instalación, capacitación e implementación de los sistemas de información geográfica y procesamiento de imágenes. Ofrece soluciones completas que involucran equipos de cómputo como microcomputadores, servidores, equipo de

---

<sup>44</sup> **Fuente:** <http://www.geoinfo-int.com>

adquisición de datos de campo, equipos para la salida de información, como graficadores, impresoras y demás componentes computacionales.

Adicionalmente, **GeoInfo, S.A.** ofrece servicios de consultoría para la restitución fotogramétrica digital, creación, edición e impresión de mapas, servicio de captura de información por escaneo de mapas y su vectorización.

De esta forma **GeoInfo, S. A.** provee una completa gama de servicios orientados a satisfacer la creciente demanda de información y es considerada líder en Panamá en los siguientes rubros:

- Análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones y soluciones basadas en base a **Sistemas de Información Geográfica.**
- Configuración de aplicaciones **SIG** en redes informáticas y bases de datos relacionales para la administración y uso eficiente de la tecnología **SIG.**
- Implementación de sistemas de información, interfaces con bases de datos tabulares.
- Administración de Proyectos para conversión de planos (digitación), levantamiento de información en campo (topografía, GPS diferencial,



inventarios, encuestas, etc...), recopilación y análisis de datos estadísticos (demográficos, encuestas, mediciones, etc...).

- Desarrollo y Suministro de Bases de Datos de la Geografía Nacional, de infraestructura y comercial.
- Servicios de Digitalización, levantamiento de Datos Geográficos que incluyen procesos de control de calidad y verificación de precisión en campo.
- Servicios de Análisis y Modelaje datos geográficos para aplicaciones en mercadeo, logística, distribución, administración de facilidades, ingeniería y muchas otras áreas.
- Análisis y Procesamiento de Imágenes de satélite.
- Fotogrametría Digital
- Confección de mapas a requerimiento para aplicaciones diversas en campos como ingeniería, análisis de mercados, turismo, distribución, promoción, educación, Atlas de Salud, etc...

- Entrenamientos y cursos de capacitación. Somos el único proveedor de **SIG** en Panamá con instructores certificados en la capacitación de los distintos productos que proveemos.

#### 4. Descripción del mercado SIG en Panamá:

Según información extraída de proyectos elaborados por sus dirigentes desde sus inicios en 1992, **GeoInfo, S.A.** se dedicó al desarrollo de bases de datos geográficos dado el vacío de información digital para desarrollar el negocio localmente. Aunque esta experiencia probó ser altamente costosa le garantizó a la empresa el indiscutible liderazgo en el ramo. Actualmente se cuenta con un amplio inventario de bases de datos digitales que describen un importante número de elementos nacionales de interés comercial. A medida que se logra introducir exitosamente esta tecnología en las distintas instancias gubernamentales y privadas y cada vez más profesionales incrementan sus actitudes y conocimientos sobre estas herramientas y, se enriquece también la calidad de la información digital disponible para el país se va gestando la masa crítica necesaria para el éxito del negocio.

Gracias a los esfuerzos de **GeoInfo, .S.A** a través de los últimos años, los productos de **ESRI** dominan el mercado local tanto a nivel de gobierno (70%) como en la empresa privada (95%).

Entre las instituciones que utilizan los sistemas **ESRI** podemos mencionar Smith Zonian, La Autoridad de la Región Interoceánica, El Comando Sur, La Asociación Nacional del Ambiente (ANAM), El Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardía, La Universidad Nacional, La Policía Nacional, El Ministerio de Obras Públicas, El Ministerio de Desarrollo Agropecuario, El Ministerio de Educación, El Ministerio de Salud y recientemente El Tribunal Electoral de Panamá. GeoInfo, S.A. visualiza su expansión nacional hacia Catastro Nacional, Ministerio de La Vivienda, la actualización del Instituto Geográfico Tommy Guardía, la Contraloría General de la República y la Comisión del Canal de Panamá.

Empresas privadas dedicadas a diferentes actividades, también son hoy día usuarios del Sistema de Información Geográfica de GeoInfo. Entre ellas podemos mencionar: El Diario La Prensa, Coca-Cola de Panamá, Cable Onda, The Chase Manhattan Bank, Bonlac, Empresa de Transmisión Eléctrica, entre otras. A continuación presentamos un cuadro de clientes y proyectos realizados con **SIG** a nivel nacional.

**CUADRO I: ALGUNOS DE LOS PROYECTOS ELABORADOS POR GEOINFO, S.A. DESARROLLADOS CON SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA O DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

CLIENTE	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Cable Onda 1993	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para administración de los recursos de la red y clientes de un sistema televisión por cable involucrando la creación de bases de datos geográficas de estructuras de la ciudad de Panamá, tales como edificios y casas, infraestructura de cable como la red, postes, amplificadores, splitters, y otros.
IRHE 1993	Análisis, diseño e implementación de <b>Sistema de Información Geográfica</b> para el desarrollo de bases de datos en el Departamento de Cuencas Hidrográficas.
INRENARE 1993	Análisis, diseño e implementación de <b>Sistema de Información Geográfica</b> para estudios de la Cuenca del Canal de Panamá.
The Chase Manhattan Bank, 1993	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para estudio de mercado.
Diario La Prensa 1993	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para control de las operaciones de distribución y suscripciones
Cervecería Nacional S.A. 1993	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para estudios de mercado, distribución de productos y optimización de rutas.
Bonlac 1993	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para estudios de mercado, distribución de productos y optimización de rutas.
Tabacalera Istmeña 1993	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para estudios de mercado, distribución de productos y optimización de rutas.
The Shell Company 1994	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistemas de Información Geográfica</b> para estudios de mercado.
Ministerio de la Vivienda 1994	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para el desarrollo de bases de datos a nivel de la República de Panamá.

Ministerio de Educación 1994	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para la creación del mapa escolar, de la República de Panamá.
USARSO 1994	Prototipo de telecomunicaciones para la Brigada 106 de Comunicaciones de las Fuerzas Armadas; incluyó cables, cámaras subterráneas, torres de microondas y otros elementos relacionados.
USARSO 1995	Desarrollo de "USARSO Digital Base Map", <b>base de datos geográfica</b> del área ocupada por la bases e instalaciones militares del USARSO.
USARSO 1995-1998	Contrato multianual para creación de <b>bases de datos geográficas</b> y aplicaciones personalizadas, para el mantenimiento y administración de la información de telecomunicaciones de las bases e instalaciones militares de USARSO.
Texaco de Panamá, S.A. 1996	<b>Base de datos Geográfica</b> de la República de Panamá y la Ciudad de Panamá, para utilización en análisis de mercado.
Grupo Minamérica 1995-1996	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> de la Provincia de Coclé
Smithsonian TRI INRENARE, 1996	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> y de análisis de imágenes de satélite para el Proyecto Manejo de Recursos Naturales (MARENA).
Grupo de Seguros ASSA 1996	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para visualización, control y monitoreo de clientes del Zona Libre de Colón.
Ministerio de Obras Públicas 1996	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para la Dirección de Mantenimiento.
Coca Cola de Panamá 1996	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistemas de Información Geográfica</b> para estudio de mercado, optimización y control de rutas de distribución.
Universidad de Panamá 1996	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para el Centro Regional Universitario de Coclé.
Bell South 1997	Implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> con Base de datos de la República de Panamá, para realización de actividades de planeamiento y análisis.
MINSA 1997	Compilación, organización y captura digital de estadísticas de salud, elaboración de una base de datos digital en salud y la elaboración del Atlas de Salud de Panamá.

MIVI 1997-1998	Fotogrametría digital para la generación de un mapa topográfico y planimétrico de un área de aprox. 70 Has. en el distrito de San Miguelito. Para el proyecto se utilizaron productos para fotogrametría digital de <b>ERDAS</b> para el levantamiento del modelo de elevación digital y generación de curvas de nivel a intervalos de 5 mts. a partir de fotografías aéreas del área.
Cable & Wireless 1997-1998	Análisis, diseño e implementación de un <b>Sistema de Información personalizado</b> para la asignación de líneas nuevas en puntos de atención al cliente. Este proyecto involucra la interacción automatizada de la aplicación desarrollada con el sistema de información de clientes de la empresa.
USARSO 1998	Conversión de planos de infraestructura de comunicaciones para las bases militares y áreas revertidas. Análisis, diseño e implementación de un Sistema de administración gráfico multiusuario de las facilidades e instalaciones físicas dentro del área mencionada. Este proyecto involucra la interacción automatizada de la aplicación desarrollada con el sistema de información de centralizado de la institución.
Cable & Wireless, 1998	Desarrollo de mapas con zonas de cobertura celular.
Cable & Wireless, 1998	Preparación de mapas de cobertura celular para brochure publicitario del producto.
The Chase Manhattan Bank, 1998	Actualización de bases de datos existentes, instalación de nuevas bases de datos geográficas de la ciudad de Panamá, y mantenimiento anual de bases de datos.
Banco General 1998	Mapas de la Ciudad de Panamá para estudios de mercado y visualización de sucursales.
Pribanco 1998	Mapas de la Ciudad de Panamá para estudios de mercado y visualización de sucursales.
Bancolat 1998	Mapas de la Ciudad de Panamá para estudios de mercado y visualización de sucursales.
Colabanco 1998	Mapas de la Ciudad de Panamá para estudios de mercado y visualización de sucursales.
Cable & Wireless 1998	Desarrollo de <b>Sistema de Información Geográfica</b> para la administración, evaluación y localización de teléfonos públicos. Este sistema será utilizado para cumplir disposiciones impuestas por el Ente Regulador.
Cable Onda 1998	Actualización en campo de Bases de Datos digitales para las áreas de Chorrera, Arraiján, Colón y Panamá Metro.
Cable Onda 1998	Desarrollo de terminales gráficas multiusuario para Servicio al Cliente para asistencia en la ubicación de nuevas direcciones y administración de nuevas órdenes de trabajo.

BIPAN 1998	Actualización de la base de datos comercial de la ciudad de Chitré.
DIMA 1998	Mapa digital de la ciudad de Panamá para la implementación de un sistema AVL para el monitoreo remoto de vehículos.
Panamá Policía, 1998	Implementación de <b>Sistema de Información Geográfica</b> para aplicaciones policiales a nivel de Panamá Metro.
Partido Liberal 1998	Preparación de información de centros de votación, resultados de votación y logística administrativa del partido para la planificación de estrategias políticas para las elecciones de 1999.
ARI 1999	Verificación en campo de activos, Normalización de la Bases de Datos de activos, Desarrollo de aplicación en Map Objects de un Atlas interactivo en CD para promoción internacional de los activos y la impresión del Atlas de activos.
Tribunal Electoral 1999	Equipo, software y desarrollo de aplicaciones para la implementación de un <b>Sistema de Información Geográfica</b> para la asignación y control de los electores a centros electorales.
SHAHANI 1999	Fotogrametría digital para la generación de un mapa topográfico de un área de aprox. 17 Has. en la región de Mocambo. Para el proyecto se utilizaron productos para fotogrametría digital de <b>ERDAS</b> para el levantamiento del modelo de elevación digital y generación de curvas de nivel a intervalos de 5 mts. a partir de fotografías aéreas del área.
EPASA 1999	Implementación de <b>Sistema de Información Geográfica</b> para la administración de puntos de venta y rutas de subscripciones.
CABLE ONDA 1999	Desarrollo e implementación de un <b>Sistema de información Geográfica</b> que permite ubicar direcciones de los clientes para agilizar el proceso de instalación, resolución de problemas y planeamiento.
EDEMET 1999	Levantamiento de Base de Datos tabular con el nombre de calles secundarias a nivel nacional para la creación de un sistema de administración del servicio en el área de conceción otorgado a la empresa.
TISA 1999	Geocodificación de aprox. 8,000 puntos comerciales que identifican la posición de clientes a nivel nacional.
ANAM 1999	Proyecto cooperativo para el mejoramiento, capacitación y soporte de sus recursos técnicos en el área de <b>SIG</b> . Incluye el mejoramiento de la base de datos digital desarrollada por la institución de acuerdo a los estándares desarrollados por GeoInfo, S.A.

**Fuente:** Folletos de Proyectos de la Empresa **GeoInfo, S.A.**



**GeolInfo, S.A.** contribuye también con donaciones a entidades públicas, a través de su proveedor internacional **ESRI**, para el desarrollo tecnológico del país. Estas donaciones se han realizado en la **Contraloría General de la Nación**, **El Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia**, **La Asociación Nacional del Ambiente**, entre otras entidades al servicio de la nación.

## 5. Análisis de la competencia de GEOINFO en Panamá:

Un breve análisis, suministrado por el personal encargado de la empresa indica que el competidor directo en cuanto a la distribución de herramientas **SIG** en Panamá para **GeolInfo, S.A.** es la Empresa **Continex**, la cual está basada en Costa Rica y representa los otros productos como: Intergraph, Bentley y Trimble. Esta empresa, aunque maneja una línea de productos más extensa en su país sede, en Panamá se dedica principalmente a la distribución de programas y equipo en el área del **SIG**. A diferencia de **GeolInfo, S.A.** no brinda servicios conexos a la actividad por lo que no dispone de base de datos digitales lo cual representa una de sus mayores debilidades. **Continex** está invirtiendo en mejor representación de sus productos en países como Honduras, Nicaragua y Guatemala. Recientemente los principales productos que representa la empresa sufrieron un divorcio (Intergraph y Bentley) generando también cambios en la estructura de la empresa local. A raíz de este evento surge un nuevo competidor en el campo llamado **ITS** que representa la línea de productos **Bentley**, pero no



así **Intergraph**. **ITS** también representa una nueva línea de **GPS** llamados **Javath**. Adicionalmente, se conoce que está buscando adquirir intereses en una empresa de topografía local. Al igual que **Continex** no dispone de bases de datos digitales del país que complementen sus productos. Un tercer competidor para **GeoInfo, S.A.** es **Cyber Tech, S.A.**, empresa de propiedad del Sr. Bill Harp, quién figuró como Gerente Técnico de GeoInfo, S.A. en los años de 1993 a 1995. Esta empresa está compuesta en gran parte por ex- personal de **GeoInfo, S.A.** y es la única a nivel local que ofrece bases de datos que compiten directamente con las de **GeoInfo, S.A.**

**Cyber Tech, S.A.** aunque promueve los productos **ESRI**, también ha hecho acuerdos con los otros dos competidores para distribuir bases de datos. Esta competencia en el ofrecimiento de bases de datos se ha recrudecido en los últimos ocho meses obligando a **GeoInfo, S.A.** a reducir sus márgenes en este rubro buscando asegurar las ventas que se consideran estratégicas.

## 6. Planes de expansión:

**GeoInfo, S.A.** es la pionera en el desarrollo de estos productos de informática digital en Panamá y ha definido sus intenciones de expandir sus operaciones hacia Centro América. (Ver Anexo No.35)

Entre los planes de expansión para **GeoInfo, S.A.** se visualiza el acaparar mercados extranjeros donde la tecnología **SIG** no tiene representación o su nivel de conocimiento interno en **SIG** es significativamente débil.

Para esto **GeoInfo, S.A.** está implementando planes de penetración en Centro América (Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Guatemala y El Salvador).

En gestiones comerciales realizadas se cuenta con el apoyo de **ESRI** quién contribuirá con aportes en software a cambio de acciones en las empresas resultantes de la operación. Este aporte es considerado de gran importancia ya que permitirá el planteamiento de una estrategia de posicionamiento muy agresiva en el área.

En un breve análisis del desarrollo de los sistemas de Información en los mercados Centro Americanos se puede sostener que Panamá es el país con mayor nivel de desarrollo en el uso de estas herramientas, seguido por Costa Rica y por último Guatemala.

#### **a. Breve descripción del mercado SIG en Centro América:**

Según informes suministrados por la empresa:

**Costa Rica:** Es el país donde **GeoInfo, S.A.** ha realizado un acercamiento en el distribuidor local de **ESRI** en este país para fusionarse e intensificar y

estandarizar sus operaciones. Esta empresa reporta grandes ingresos anuales y su actividad está enfocada casi en un 100% al sector gubernamental teniendo éxito principalmente a nivel de municipios. Esta actividad le ha valido el desarrollo de valiosa información digital del país la cual reposa como parte de su patrimonio. Dispone de al menos cuatro técnicos programadores **SIG** y contactos políticos importantes. Su mayor competidor es la Empresa **Continex**. El sector privado se mantiene básicamente virgen en el país. Algunos productos especializados como **MapInfo** y **Road Show**<sup>45</sup> han encontrado un nicho en el sector comercial. **GeoInfo, S.A.** considera que la operación de unificación en Costa Rica es la más simple del área debido a que el representante ya dispone de suficiente información digital, personal entrenado y, un posicionamiento importante en el mercado con flujo de efectivo identificado, que puede ayudar al autofinanciamiento de la operación desde su inicio. Considera **GeoInfo, S.A.** que éste será el primer país en ofrecer los servicios a las empresas regionales que han comunicado interés por implementar soluciones disponibles en Panamá.

**Guatemala:** Pareciera tener el tercer lugar en nivel de desarrollo **SIG** y quizás representa el mayor potencial. Nicaragua y Guatemala que no cuentan con distribuidor de los productos que representamos en Panamá.

---

<sup>45</sup> Otros productos para análisis y visualización de bases de datos geográficas (N. del a.)

**Nicaragua:** El representante de Costa Rica, también está brindando servicios en Nicaragua dada la falta de un representante estable en ese país. Eso facilita y agiliza el conocimiento del mercado local y la identificación de fuentes oficiales de información digital. Muy probablemente ya se ha adelantado en gran medida en la conversión del mapa base de la capital y la infraestructura general de carreteras del país. Esto indica que en el momento que **GeoInfo, S.A.** fusione sus operaciones con Costa Rica tendrá acceso al mercado de Nicaragua, al menos con la información base del país. Se conoce que habrá la necesidad de adquirir o desarrollar todavía más información digital para completar suficientes bases de datos con valor comercial

**Honduras:** La representación de Honduras en Sistemas de Información Geográfica la tiene una empresa de construcción la cual posee información digital limitada de la capital. Existe gran cantidad de información que habrá que completar con digitalización. Los esfuerzos que ha realizado **GeoInfo, S.A.** por empujar los productos **SIG** en este país han sido muy limitados debido a la condición de línea secundaria de los productos **SIG** dentro de la empresa. Será necesario evaluar el valor de esta línea de negocio y ofrecer un arreglo comercial al representante.

**El Salvador:** Tienen representación, pero mantienen una operación muy limitada. No se cuenta con mucha información sobre este mercado. Se considera que la información hay que levantarla en un 100%.

## **CAPÍTULO TERCERO**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

## A. LOS GERENTES:

Las encuestas están dirigidas a gerentes **de empresas distribuidoras de productos en Panamá** o profesionales que ocupan altos cargos administrativos dentro de la organización, por tanto, se considera necesario una definición de lo que se entiende por gerente y quienes conforman este marco de referencia.

### 1. Definición:

*“Cuando varias personas se unen para conseguir objetivos mutuos , su eficacia crece de manera impresionante si su trabajo está coordinado. En las empresas, se da el nombre de **gerente** al tipo de empleado que lleva a cabo tal coordinación. De ahí que el gerente sea el responsable de la obtención de un objetivo que exige los esfuerzos de otros”<sup>46</sup>*

De acuerdo a la definición anterior se cataloga como **gerente de una organización** a aquel profesional que ocupa altos mandos dentro de ella y que es capaz de tomar decisiones para el mejor funcionamiento, dirección, organización y control de todas las operaciones del negocio.

---

<sup>46</sup> MURDICK, Robert G. y MUNSON John C. **SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA**. Prentice Hall. México. Pág. 80.

## B. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA:

Para considerar el caso de que las encuestas sean contestadas por otras personas que ocupan altos cargos dentro de la organización, se estructuró al inicio de la investigación un marco de clasificación para profesionales que se consideran con poder de decisión dentro de la empresa.

Para evitar que los resultados de las encuestas sean influenciados, la encuesta debe ser estructurada a través de procedimientos claros y precisos que permita, la utilización correcta de los instrumentos de investigación. El instrumento para recolección de los datos será un **cuestionario**, término que se define como:

*“Proceso de recolección de información como un instrumento predominante de recolección de datos en la investigación de mercados”<sup>47</sup>*

Se utiliza un cuestionario formal para darle estructura al proceso de recolección de datos. El cuestionario cuenta varias preguntas formalmente establecidas para que el encuestado tenga la oportunidad de contestar si conoce o no sobre el tema y en otros casos explicar el porqué de su respuesta. (Ver Anexo No.36)



Las respuestas disponibles en el cuestionario, en los casos en que los encuestados deben escoger, están todas dirigidas al mercadeo. Esto orienta el trabajo de investigación hacia el estudio más preciso que se requiere: “el mercadeo”.

La técnica utilizada para la elaboración del cuestionario es el **estructurado-directo** con el propósito de controlar sesgos en las respuestas e incrementar la confiabilidad de los datos.

### 1. Variables:

Se conoce como **variable** *“una propiedad que adquiere distintos valores en diferentes tiempos”*<sup>48</sup>

**SAMPIERI**, en su libro **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**<sup>49</sup>, sostiene que de acuerdo a los objetivos considerados en la investigación, es necesario identificar las variables dependientes e independientes relevantes en el estudio de investigación para el desarrollo del proyecto.

---

<sup>47</sup> **KINNEAR**, Thomas y **TAYLOR**, James. 1993. **INVESTIGACION DE MERCADOS**. McGraw Hill. Colombia. Pág. 285

<sup>48</sup> **KINNEAR**, Thomas y **TAYLOR**, James. Op.cit Pág.248

<sup>49</sup> **SAMPIERI**, Roberto et al. 1991. **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**. Mc. Graw Hill. México. Pág.28

Entre las variables dependientes consideradas para el desarrollo del proyecto podemos mencionar:

- a. **Mercado:** Es todo el conjunto de empresas que pueden ser usuarios potenciales de un **Sistema de Información Geográfica** para estudios de mercado o automatización de procesos de **distribución de productos**
- b. **Conocimiento:** Se refiere al grado de conocimiento que tienen los profesionales de altos mandos (gerentes, empresarios o dueños de empresas, representantes legales, ejecutivos de puestos medios entre otros) dentro de una organización relacionada con el **Sistema de Información Geográfica**.
- c. **Utilización:** Se refiere al nivel de aplicación o utilización que tienen los **Sistema de Información Geográfica** en el mundo de los negocios aplicados al mercadeo.
- d. **Necesidad:** Se refiere a la demanda existente de productos y servicios relacionados con el **Sistema de Información Geográfica**.
- e. **Programas:** Se refiere al grado de conocimiento sobre los programas utilizados para el análisis de la información geográfica que pueden ofrecerse al mercado para reestructurar y

automatizar el **proceso de distribución** de productos y realizar análisis de mercado dentro de la organización.

- f. **Ventajas:** Se refiere al grado de conocimiento que tienen los encuestados en cuanto a las ventajas que le puede proporcionar el desarrollo de un **Sistema de Información Geográfica** en una empresa.
- g. **Costos:** Se refiere al costo que consideran los encuestados para el desarrollo de un **Sistema de Información Geográfica** en una empresa.

Entre las variables independientes consideradas para el desarrollo del proyecto podemos mencionar:

- a. **Representación:** Es el respaldo que tienen los Sistemas de Información Geográfica en Panamá.
- b. **Funcionalidad:** Se refiere a los usos o aplicaciones de los **Sistemas de Información Geográfica** en diferentes áreas de mercado.
- c. **Desventajas:** Se refiere a los factores negativos o contras que se pueden presentar al desarrollar un Sistemas de Información Geográfica en una organización

**d. Desarrollo tecnológico:** Se refiere al grado de desarrollo tecnológico que puede disponer una empresa para el desarrollo de grandes aplicaciones tecnológicas.

## **2. Formato de la encuesta:**

Para el diseño del formato de la encuesta se tomaron en consideración muchos aspectos que complementan el estudio y que guardan estrecha relación con los **Sistemas de Información Geográfica**. Entre estos: El grado de conocimiento que tienen los profesionales relacionado con los **Sistemas de Información Geográfica**, sus programas, representación en Panamá, ventajas, utilización, demanda entre otros.. Además de enfatizar la funcionalidad que puede tener el desarrollo de un **Sistema de Información Geográfica** en una empresa distribuidora de productos alimenticios. De igual forma se consideraron las variables antes descritas las cuales sirven de indicador para configurar cada pregunta de la encuesta.

De los indicadores mencionados se elaboraron **20** preguntas para el cuestionario, ordenadas de tal forma de que el encuestado lleve una secuencia del tema y pueda, en caso de conocer sobre el tema, responder seguidamente el resto de las preguntas relacionadas con el estudio. Esto facilitará el proceso

de tabulación de la encuesta al momento de realizar la concentración de los resultados.

Para medir las variables se pueden combinar varios métodos de estudio. El método utilizado es el de preguntas y respuestas cerradas. La encuesta se procesó a través de una carta dirigida a los gerentes de las diferentes empresas distribuidoras de productos con el propósito de que contestaran cuidadosamente cada una de las preguntas de la encuesta. En la misma se diseñó un formato estructurado que contenía: nombre de la universidad, facultad, título de la encuesta y objetivo seguido de las veinte preguntas debidamente estructuradas.

### 3. Hipótesis del trabajo:

*“Las **hipótesis**<sup>50</sup> son proposiciones en las que se plantean explicaciones o soluciones tentativas a un problema u objeto de la investigación.”*

Dentro de la investigación científica, las hipótesis son proposiciones acerca de las relaciones entre dos o más variables y se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados en los que se deben considerar los elementos y desglosar las variables mediante un proceso lógico de indicadores, los cuales permiten definir la información básica, para verificar las hipótesis, considerándose como objetos de medición a través de los instrumentos utilizados en la recopilación de la información.

---

<sup>50</sup> MORRIS, Cohen y ERNEST, Nagel. INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA Y AL MÉTODO CIENTÍFICO. 1996. Pág.32

Las hipótesis formuladas en la investigación se basan en lo siguiente:

- La nueva era de la globalización exige involucrarnos más en el uso y la aplicación de nuevos recursos y desarrollos tecnológicos que nos ayuden a mejorar los planes de mercado y tomar mejores decisiones estratégicas.
- El **Sistema de Información Geográfica** es una herramienta necesaria como complemento en el desarrollo de estudios e investigaciones de mercado que debe desarrollarse como parte integral del Departamento de Mercadeo de toda organización.
- La empresa escogida para el desarrollo del sistema tendrá una ventaja competitiva ante otras empresas competidoras al manejar su información con un **Sistema de Información Geográfica** que le permita visualizar geográficamente su mercado y sus clientes, y tomar mejores decisiones; así obtendrá mejores resultados al incorporar a su sistema de información un analista de redes que le permita obtener la ruta más óptima para llegar de un punto a otro.
- El gran esfuerzo y trabajo en equipo desempeñado por la Empresa **GEOINFO, S.A.**, ha convertido a empresas panameñas de diversas ramas y

actividades , instituciones públicas, profesionales independientes, estudiantes entre otros miles de usuarios en grandes expertos en manejo de programas y aplicaciones con el **Sistema de Información Geográfica** contribuyendo así al desarrollo tecnológico e integral del país.

- Es importante reclutar personal debidamente capacitado para el manejo de la información e invertir en la capacitación y preparación del recurso humano a cargo de estos grandes proyectos para un desarrollo integral del individuo dentro de la organización y lograr una posición destacada de la empresa en el mercado competitivo.
- El servicio personalizado de excelencia, calidad y eficiencia en la entrega de productos es uno de los factores clave del éxito en todo negocio de distribución. La distinción radica en servir al cliente entregándole lo que pide en el momento en que lo necesita y con el servicio rápido, de calidad y de costo - beneficio que exige cada vez más el mercado consumidor.

#### **4. Población y Muestra:**

Antes de entrar al desarrollo de este punto es necesario definir conceptos que se utilizarán para su desarrollo. Estos son:

**Población** que se define como: *“un conjunto de todos los elementos definidos antes de la selección de la muestra y la población en estudio es el conjunto de elementos del cual se toma la muestra.”*<sup>51</sup>

Se conoce como muestra : *“un segmento de la población seleccionado para representar al total de la misma. También manifiestan que ésta debe ser representativa de manera que el investigador pueda hacer estimaciones exactas de la manera de pensar y comportarse la población en estudio.”*<sup>52</sup>

Las empresas distribuidoras en Panamá son muchas. Por el alto costo que involucra el desarrollo de éste tipo de sistemas de alta tecnología, el desarrollo del proyecto se orientó únicamente a *grandes* empresas distribuidoras de productos alimenticios

Entre estas, la población total de *grandes* empresas distribuidoras en Panamá que se desea estudiar está compuesta por un número de 40 organizaciones. Esta población total fue determinada mediante estudios e investigaciones realizadas en el mercado panameño referente al número de grandes empresas comercializadoras y distribuidoras de productos alimenticios en forma masiva. Para conocer los datos de esta población se solicitó un listado a la **Asociación de Comerciantes y Distribuidores de Víveres y Similares**

---

<sup>51</sup> MENDEZ, Carlos. 1995 **METODOLOGÍA**. McGraw-Hill. Colombia. Pág. 37.



**en Panamá (ACOVIPA).** De este listado se seleccionaron únicamente las más grandes empresas distribuidoras existentes y se procedió a seleccionar una muestra representativa para el estudio de investigación. De las 40 empresas distribuidoras disponibles para ser seleccionadas se escogieron 20, las cuales representan un 50% de muestra de la población de estudio.

La fórmula para definir los porcentajes de la muestra es la siguiente:

#### DETERMINACIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA

<b>Fórmula:</b>	<b>PE</b> = Población en estudio	=	100 %
	<b>NE</b> = Número de encuestados	=	X
<b>Reemplazando la fórmula:</b>			
	40	=	100%
	20	=	X
<b>Resultado:</b>		=	<b>50%</b>

Para determinar qué empresas serán parte del muestreo, se realizó una selección **al azar** anotando los nombres de cada una en un papelito e introduciéndolos en una caja de cartón; de esta forma se escogieron veinte de las empresas distribuidoras. Esto significa que la muestra se convierte en **aleatoria** porque para todas las empresas existe la misma posibilidad de ser seleccionadas. De igual forma la muestra cumple con los requerimientos de la

<sup>52</sup> **KOTLER**, Philip. 1996. **DIRECCION DE MERCADOTÉCNICA**. Prentice Hall. México. Pág.79

metodología del estudio de investigación ya que la misma es representativa debido a que abarca un 50%, es decir, la mitad, 20 empresas de la población total que es de 40 empresas distribuidoras de productos disponibles para el estudio.

### **5. Recolección de Datos:**

Luego de confeccionado el cuestionario y seleccionado la muestra se procedió a la recolección de los datos relacionados con las variables involucradas en la investigación. Posterior a esto, se procedió a recolectar las encuestas aplicadas y a tabular las respuestas.

### **6. Proceso de Tabulación:**

Con el propósito de analizar los datos obtenidos en la encuesta fue necesario realizar la correspondiente tabulación de la información para luego agrupar las repuestas y efectuar el proceso de totalizar los resultados de acuerdo a su correspondiente clasificación.

Este proceso de tabulación se resume en el Cuadro II: Resultados de las Encuestas.

## CUADRO II: RESULTADO DE LAS ENCUESTAS

### DATOS GENERALES:

POBLACION TOTAL= 40 EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

MUESTRA: 20 EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

PROFESIONALES ENCUESTADOS: 20

1=Empresario, 2=Gerentes, 3=Ejecutivos de puestos medios, 4= Otros

T.C= TOTALES CUANTITATIVOS, T.P: TOTALES PORCENTUALES

### PREG PREGUNTAS Y RESPUESTAS DE LA ENCUESTA

R.CUANTITATIVOS					R.PORCENTUALES				
1	2	3	4	T.C.	1	2	3	4	T.P.

10	6	2	2	20	25%	15%	5%	5%	50%
----	---	---	---	----	-----	-----	----	----	-----

- 1 1. En qué ramo se encuentra Ud.
- 2 ¿Conoce o ha oído mencionar lo que es un Sistema de Información Geográfica (SIG) o Geographic Information Systems (GIS)? Si su respuesta es negativa no prosiga con la encuesta.

1-SI	0	4	0	0	4	0%	10%	0%	0%	10%
2-NO	10	0	1	2	13	25%	0%	3%	5%	33%
3-Lo ha oído mencionar	0	2	1	0	3	0%	5%	3%	0%	8%

- 3 ¿En su empresa o lugar donde trabaja existe un Sistema de Información Geográfica?

1-SI	0	4	0	0	4	0%	10%	0%	0%	10%
2-NO	0	2	1	0	3	0%	5%	3%	0%	8%

- 4 ¿A través de qué medio escucho sobre SIG?

1-Empresa: GEOINFO, S.A.	0	6	0	0	6	0%	15%	0%	0%	15%
2-T.V.	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%
3-Referencias	0	0	1	0	1	0%	0%	3%	0%	3%
4-Otros	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%

- 5 ¿Ha utilizado un SIG?

1-SI	0	4	0	0	4	0%	10%	0%	0%	10%
2-NO	0	2	1	0	3	0%	5%	3%	0%	8%

- 6 Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿En qué rama lo ha utilizado ?

1-Estudios de Mercado	0	2	0	0	2	0%	5%	0%	0%	5%
2-Administración de Recursos	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%
3-Distribución de productos	0	2	0	0	2	0%	5%	0%	0%	5%
4-Otros	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%

- 7 ¿Si no ha utilizado un SIG. ¿Le gustaría conocer sus funciones, usos y aplicaciones?

1-SI	0	2	1	0	3	0%	5%	3%	0%	8%
2-NO	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%

- 8 ¿Conoce Ud. las ventajas que le puede proporcionar un SIG?

1-SI	0	6	1	0	7	0%	15%	3%	0%	18%
2-NO	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%

- 9 Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Considera Ud. que es necesario implementar o recomendaría la implementación de un SIG en su empresa o lugar donde trabaja?

1-SI	0	2	1	0	3	0%	5%	3%	0%	8%
2-NO: Respuesta: Ya existe un SIG en la empresa	0	4	0	0	4	0%	10%	0%	0%	10%

- 10 Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Cuánto estaría Ud. dispuesto a invertir en tecnología para implementar un SIG en su empresa?

1-Hasta \$5,000	0	2	0	0	2	0%	5%	0%	0%	5%
2-De \$5,000-\$10,000	0	0	1	0	1	0%	0%	3%	0%	3%
3-Más de \$10,000	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%

- 11 ¿En qué actividad considera Ud. que sería recomendable su implementación?
- |   |   |   |   |   |   |    |     |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|-----|
| 1-Exclusivamente para re-estructuración y optimización de rutas             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
| 2-Para integrarlo al departamento de mercadeo y realizar análisis           | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
| 3-Para geocodificar sus clientes y manejar la información de forma espacial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
| 4-Todas las anteriores  | 0 | 6 | 1 | 0 | 7 | 0% | 15% | 3% | 0% | 18% |
| 5-Otras recomendaciones   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
- 12 ¿Cuáles piensa Ud. que son los factores considerados en contra de implementar un SIG en su empresa?
- |  |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|--|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| 1-La inversión es muy costosa  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0% | 3% | 0% | 0% | 3% |
| 2-No cuenta con el personal disponible para manejar el sistema       | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0% | 3% | 0% | 0% | 3% |
| 3-Tiene que contratar nuevos profesionales para manejar el programa  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 4-Todas las anteriores   | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0% | 0% | 3% | 0% | 3% |
| 5-No cree en el desarrollo tecnologico como solución a sus problemas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
- 13 ¿Conoce Ud. otras soluciones más efectivas que los SIG para realizar análisis de mercado?
- |               |   |   |   |   |   |    |     |    |    |     |
|---------------|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|-----|
| 1-SI. Cuáles: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
| 2-NO          | 0 | 6 | 1 | 0 | 7 | 0% | 15% | 3% | 0% | 18% |
- 14 ¿Piensa Ud. que la visualización de la información geográfica en la pantalla de su computador e interactuando con tablas, gráficas y reportes al mismo tiempo, le ayudaría a tomar mejores desiciones?
- |      |   |   |   |   |   |    |     |    |    |     |
|------|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|-----|
| 1-SI | 0 | 6 | 1 | 0 | 7 | 0% | 15% | 3% | 0% | 18% |
| 2-NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
- 15 ¿Considera Ud. que los SIG son herramientas necesarias en el mundo de los negocios para realizar diversos estudios de mercado e investigaciones? Si su respuesta es negativa. Por qué?
- |      |   |   |   |   |   |    |     |    |    |     |
|------|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|-----|
| 1-SI | 0 | 6 | 1 | 0 | 7 | 0% | 15% | 3% | 0% | 18% |
| 2-NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
- 16 ¿Conoce Ud. alguna empresa en Panamá que se dedique al desarrollo de proyectos con Sistemas de Información Geográfica? Si su respuesta es afirmativa. Mencionala.
- |                                |   |   |   |   |   |    |     |    |    |     |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|-----|
| 1-SI. Respuesta: GEOINFO, S.A. | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0% | 15% | 0% | 0% | 15% |
| 2-NO                           | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0% | 0%  | 3% | 0% | 3%  |
- 17 ¿Conoce Ud. el programa de analista de redes o network analyst?
- |      |   |   |   |   |   |    |     |    |    |     |
|------|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|-----|
| 1-SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
| 2-NO | 0 | 6 | 1 | 0 | 7 | 0% | 15% | 3% | 0% | 18% |
- 18 Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Considera Ud. que ésta es una solución para lograr una mejor administración de rutas para venta o reparto de productos en forma rápida y eficiente?
- |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| 1-SI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 2-NO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
- 19 ¿Qué programas para visualizar bases de datos y realizar análisis de información geográfica conoce o ha oído mencionar?
- |            |   |   |   |   |   |    |     |    |    |     |
|------------|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|-----|
| 1- ArcView | 0 | 6 | 1 | 0 | 7 | 0% | 15% | 3% | 0% | 18% |
| 2-Geomedia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
| 3-MapInfo  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
| 4-MapWorld | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
| 5-Ninguno  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
| 6-Otros    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0%  | 0% | 0% | 0%  |
- 20 20. Considera Ud. que la inversión en programas sofisticados, aunque sean de altos costos, pero que ayuden a tomar mejores decisiones como los SIG son necesarios en las empresas hoy en día? Si su respuesta es negativa. Explique.
- |   |   |   |   |   |   |    |     |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|----|-----|----|----|-----|
| 1-SI  | 0 | 5 | 1 | 0 | 6 | 0% | 13% | 3% | 0% | 15% |
| 2-NO. Respuesta: Dependeria de los beneficios o resultados esperados por la inversión realizada | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0% | 3%  | 0% | 0% | 3%  |

Fuente: De la autora de la investigación

## C. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES:

### 1. Concentración de resultados:

Luego de concluido el proceso de tabulación, con los datos obtenidos se procede a realizar la agrupación de la información obtenida agrupando las preguntas por sus respectivas variables.

Los resultados obtenidos debidamente explicados se detallan en los cuadros.

Como se mencionó anteriormente, De la **población total** de **40 empresas distribuidoras**, se realizó una selección al azar de **20 empresas**. Estas **20 empresas** son consideradas como la **muestra representativa** para el estudio de investigación:

El presente análisis cuantitativo pretende explicar a los interesados el propósito por el cual se formularon las preguntas de la encuesta y explicar los resultados, después de la tabulación correspondiente.

Para el análisis cuantitativo del resultado de las encuestas se pudo determinar lo siguiente:

**PREGUNTA No.1:** ¿En qué ramo se encuentra Ud.

**PROPÓSITO:** La primera pregunta tenía como objetivo principal conocer si la encuesta, dirigida a los gerentes de las empresas escogidas para el estudio, habían sido contestadas por éstos o por algún otro funcionario de alto cargo dentro de la organización.

**RESULTADOS:** Un total de diez **profesionales** para el estudio eran **empresarios o dueños de empresas**; dos eran **ejecutivos o empleados de puestos medios**, que podían ser jefes intermedios de departamentos dentro de la organización; **seis eran gerentes** que podían estar en niveles de gerencias intermedias o generales dentro de la organización y el resto que fueron **dos encuestados** estaban en categorías de otros y podían ser oficinistas, mensajeros, secretarias o cualquier otro miembro de la organización que no se consideró en ninguna de las categorías mencionadas.

**PREGUNTA No.2:** ¿Conoce o ha oído mencionar lo que es un **Sistema de Información Geográfica (SIG) o Geographic Information Systems (GIS)**? Si su respuesta es negativa no prosiga con la encuesta.

**PROPÓSITO:** Medir el grado de conocimiento que tenían estos ejecutivos de mando sobre los **Sistemas de Información Geográfica**. La pregunta se formuló con el nombre del sistema en español e inglés, para descartar la posibilidad de que el sistema fuera conocido, por los encuestados, por su nombre en inglés.

**RESULTADOS:** Los resultados fueron los siguientes: De los diez encuestados en la categoría de **empresarios o dueños de empresas** ninguno sabía que era un **Sistema de Información Geográfica**; de los dos encuestados en la categoría de **ejecutivos o empleados de puestos medios**, uno no sabía qué era un **Sistema de Información Geográfica** y otro lo había oído mencionar; de los seis encuestados en la categoría de **gerentes** cuatro sabían lo que era un **Sistema de Información Geográfica** y dos lo habían oído mencionar y de los dos encuestados en la categoría de **otros**, ninguno sabía que era un **Sistema de Información Geográfica**.

Esto descartó del estudio de los **20 encuestados**, a los **10 empresarios o dueños de empresas**, un **ejecutivo o empleado de puesto medio** y los dos **encuestados calificados en la categoría de otros**.

La encuesta podía seguir para un ejecutivo o empleado de puesto medio que había oído hablar del **SIG** y para los seis gerentes, ya que cuatro conocían el **SIG** y dos lo habían oído mencionar.

Esto significó que de la muestra de **20 encuestados**, quedaron solamente **siete** profesionales, dentro del ramo de gerentes y ejecutivos o empleados de puestos medios que podían continuar con la encuesta.

**PREGUNTA No.3.** ¿En su empresa o lugar donde trabaja existe un **Sistema de Información Geográfica**?

**PROPÓSITO:** Conocer antes de entrar en el detalle de la encuesta, si en la empresa donde trabajan estos profesionales existía un **Sistema de Información Geográfica**.

**RESULTADO:** De los **siete** que prosiguieron con la encuesta, los **cuatro** gerentes que contestaron que conocían los **SIG** lo hicieron afirmativamente. Los **dos** gerentes restantes y el ejecutivo o empleado de puesto medio que habían oído hablar sobre el **SIG** contestaron negativa su respuesta.

Esto significó que en **cuatro de las empresas distribuidoras**, representantes de la muestra del estudio existía un **Sistema de Información Geográfica**.

**PREGUNTA No.4.** ¿A través de que medio escuchó sobre SIG?

**PROPÓSITO:** Conocer la fuente de información de donde obtuvieron o escucharon hablar sobre el **Sistema de Información Geográfica**.

**RESULTADOS:** Los **seis gerentes** que prosiguieron la encuesta contestaron que por medio de una empresa y mencionaron a **GEOINFO, S.A.**, el ejecutivo o empleado de puesto medio seleccionó que por referencia.

**PREGUNTA No.5.** ¿Ha utilizado un **SIG**?

**PROPÓSITO:** Conocer si los encuestados que prosiguieron la encuesta eran usuarios del **Sistema de Información Geográfica**.

**RESULTADOS:** De los **seis gerentes** que prosiguieron la encuesta, dos y el ejecutivo de puesto medio contestaron que no lo habían utilizado. Los cuatro



gerentes restantes contestaron que sí habían utilizado el **Sistema de Información Geográfica**.

Esto significa que cuatro de los profesionales encuestados en la categoría de gerentes son usuarios del **Sistema de Información Geográfica**

**PREGUNTA No.6.** Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿En qué rama lo ha utilizado ?

**PROPÓSITO:** Conocer en qué ramo los usuarios del **Sistema de Información Geográfica** habían utilizado el sistema.

**RESULTADO:** Unicamente podían contestar los encuestados que habían contestado la pregunta anterior afirmativa, es decir, los cuatro gerentes que habían utilizado el **SIG**. De estos cuatro gerentes, dos contestaron que en la rama de estudios de mercado y dos para distribución de productos.

**PREGUNTA No.7.** ¿ Si no ha utilizado un **SIG**. ¿Le gustaría conocer sus funciones, usos y aplicaciones?

**PROPÓSITO:** Conocer si los profesionales que no habían utilizado un **SIG** les interesaba conocer y aplicar sus funciones.

**RESULTADOS:** Dos de los gerentes y el ejecutivo de puesto medio que no habían utilizado el sistema contestaron positiva su respuesta.

**PREGUNTA No.8.** ¿Conoce Ud. las ventajas que le puede proporcionar un **SIG**?

**PROPÓSITO:** Conocer si los encuestados, usuarios o no usuarios del **Sistema de información Geográfica**, es decir, tanto los que habían utilizado el sistema como los que sólo habían oído hablar del mismo conocían la utilidad o ventajas que presentaba.

**RESULTADOS:** De los siete encuestados: los seis gerentes y el ejecutivo o empleado de puesto medio contestaron afirmativa su respuesta.

**PREGUNTA No.9.** Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Considera Ud. que es necesario desarrollar o recomendaría el desarrollo de un **SIG** en su empresa o lugar donde trabaja? Si su respuesta es negativa . Explique brevemente.

**PROPÓSITO:** Conocer la opinión de los seis profesionales encuestados en cuanto a si recomendarían o no el desarrollo del **SIG** en su empresa.

**RESULTADOS:** Todos podían contestar esta pregunta debido a que habían contestado afirmativa la pregunta anterior . Cuatro de los seis gerentes contestaron negativa su respuesta y explicaron que porque ya existía un **SIG** en su empresa. Los otros dos gerentes y el ejecutivo de puesto medio contestaron afirmativa su respuesta.

**PREGUNTA No.10.** Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Cuánto estaría Ud. dispuesto a invertir en tecnología para desarrollar un **SIG** en su empresa?

**PROPÓSITO:** Después de haber contestado que conocían las ventajas del sistema y que recomendarían su implementación cuánto estaban dispuestos a invertir en un **Sistema de Información Geográfica**.

**RESULTADOS:** En esta pregunta sólo podían contestar los dos gerentes que contestaron afirmativa la pregunta anterior y el ejecutivo o empleado de puesto medio. Los dos gerentes seleccionaron que \$5,000.00 y el ejecutivo de puesto medio seleccionó entre \$5,000 y \$10,000.

Esto nos indica que los gerentes que no cuentan con un **Sistema de Información Geográfica** en su empresa no conocen la inversión necesaria para desarrollar el sistema. El ejecutivo o empleado de puesto medio está dentro del rango de lo que puede costar el desarrollo de un **SIG** en una empresa.

**PREGUNTA No.11.** ¿En qué actividad considera Ud. que sería recomendable su implementación?

**PROPÓSITO:** Conocer la opinión de los encuestados en cuanto a los usos y aplicaciones que recomendarían el desarrollo del **SIG**. De igual forma se deseaba conocer si los encuestados tenían idea de las múltiples aplicaciones del sistema.

**RESULTADOS:** Los siete encuestados que prosiguieron la encuesta contestaron que todas las anteriores.

**PREGUNTA No.12:** ¿Cuáles piensa Ud. que son los factores considerados en contra de desarrollar un **SIG** en su empresa?

**PROPÓSITO:** Conocer si los encuestados conocían de algún problema para desarrollar un **SIG** en su organización o lugar de trabajo.

**RESULTADOS:** Cuatro de los gerentes que ya tenían un **SIG** en su empresa no contestaron esta pregunta. Los otros dos gerentes, contestaron que varios factores. Ejemplo: **1.** La inversión es muy costosa. **2.** No cuentan con el personal disponible para manejar el sistema. El ejecutivo de puesto medio contestó todas las anteriores. Esto nos indica cuales son los mayores inconvenientes que detectan las empresas distribuidoras para desarrollar un **SIG**.

**PREGUNTA No.13.** ¿Conoce Ud. otras soluciones más efectivas que los **SIG** para realizar análisis de mercado?

**PROPÓSITO:** Conocer si los encuestados conocían otras soluciones o alternativas más efectivas que el desarrollo de un **SIG** para realizar análisis o estudios de mercados.

**RESULTADOS:** Los resultados fueron todos negativos, es decir, ni los seis gerentes, ni el ejecutivo o empleado de puesto medio conocía otra solución más efectiva que el **SIG** para realizar análisis de mercado.

**PREGUNTA No.14.** ¿Piensa Ud. que la visualización de la información geográfica en la pantalla de su computador e interactuando con tablas, gráficas y reportes al mismo tiempo, le ayudaría a tomar mejores decisiones?

**PROPÓSITO:** Conocer si a los encuestados les parecía funcional las aplicaciones o manejos de la información con el **Sistema de Información Geográfica**.

**RESULTADOS:** Las respuestas fueron todas positivas.

**PREGUNTA No.15.** ¿Considera Ud. que los **SIG** son herramientas necesarias en el mundo de los negocios para realizar diversos estudios de mercado e investigaciones? Si su respuesta es negativa. Por qué?

**PROPÓSITO:** Medir si los encuestados consideraban el **SIG** como herramientas necesarias para realizar estudios de mercado e investigaciones destinadas al mercadeo.

**RESULTADO:** Las respuestas fueron todas positivas.

**PREGUNTA No.16.** ¿Conoce Ud. alguna empresa en Panamá que se dedique al desarrollo de proyectos con **Sistemas de Información Geográfica**? Si su respuesta es afirmativa. Menciónela.

**PROPÓSITO:** Conocer si los encuestados conocían de la existencia de alguna empresa en Panamá que respaldará este tipo de aplicaciones, ya que las mismas no son muy comunes en nuestro mercado.

**RESULTADOS:** El ejecutivo de puesto medio contestó que no conocía a ninguna empresa. Los seis gerentes restantes contestaron positiva su respuesta y mencionaron a **GEOINFO, S.A.**

**PREGUNTA No.17.** ¿Conoce Ud. el programa de análisis de la red o network analyst?

**PROPÓSITO:** Conocer si el programa que se va a utilizar en el desarrollo de un **SIG** en la empresa distribuidora de productos alimenticios **para automatizar y**

**optimizar el proceso de distribución** de la empresa era conocido por estos profesionales.

**RESULTADOS:** Los siete encuestados, los seis gerentes y el ejecutivo o empleado de puesto medio contestaron que no conocían el programa.

**PREGUNTA No.18.** Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Considera Ud. que esta es una solución para lograr una mejor administración de rutas para venta o reparto de productos en forma rápida y eficiente?

**PROPÓSITO:** Medir el grado de funcionalidad y resultado que puede brindar el uso del programa de análisis de la red que se va a desarrollar en la empresa seleccionada para el desarrollo de la investigación.

**RESULTADO:** Ninguno de los encuestados pudo responder esta pregunta, puesto que la anterior no la contestaron afirmativa. Esto nos indica que profesionales, gerentes y empleados de puestos medios no conocen el programa que vamos a desarrollar en esta investigación para la automatización y optimización del proceso de distribución de productos.

**PREGUNTA No. 19.** ¿Qué programas para visualizar bases de datos y realizar análisis de información geográfica conoce o ha oído mencionar?.

**PROPÓSITO:** Conocer qué programas de visualización y análisis de información geográfica conocen los encuestados. De igual forma se deseaba conocer el grado de competencia que tiene el programa que vamos a utilizar en el desarrollo del **SIG** en la empresa distribuidora de productos alimenticios

**RESULTADOS:** Los siete encuestados respondieron que el **ArcView**.

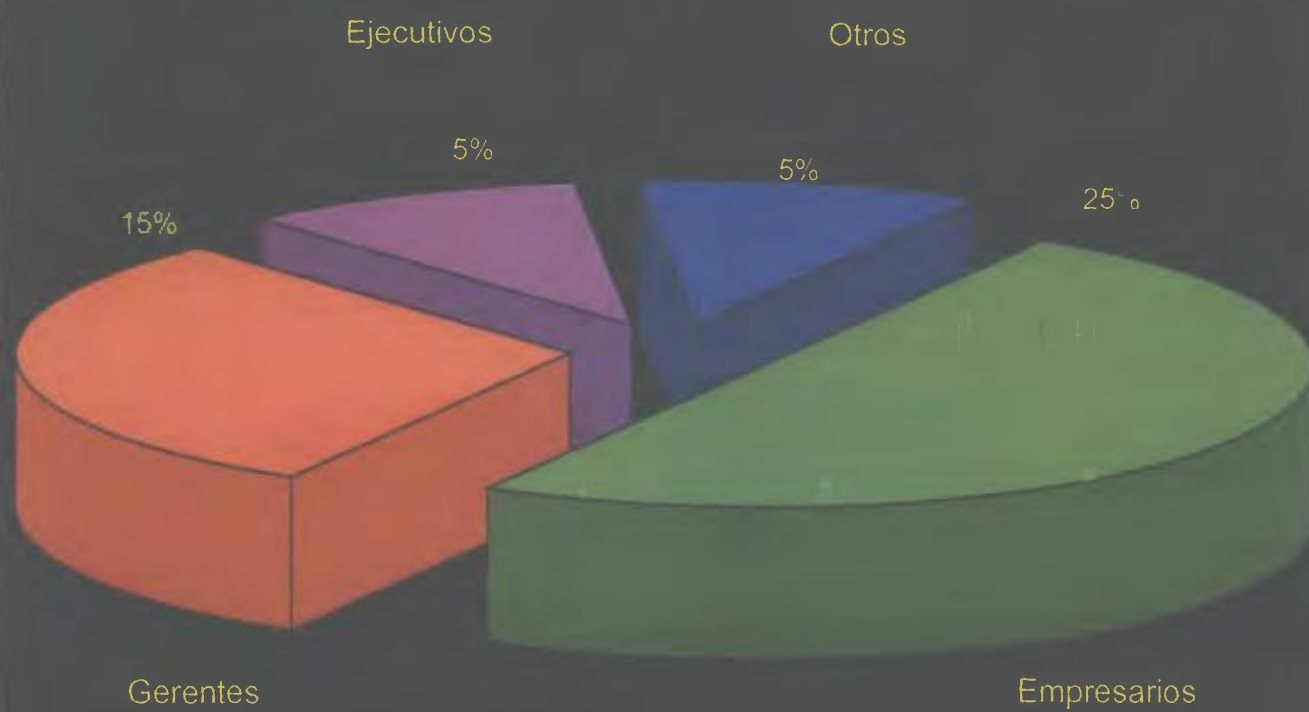
**PREGUNTA No. 20.** Considera Ud. que la inversión en programas sofisticados, aunque sean de altos costos, pero que ayuden a tomar mejores decisiones como los **SIG** son necesarios en las empresas hoy en día? Si su respuesta es negativa. Explique.

**PROPÓSITO:** Conocer si el desarrollo tecnológico es importante para profesionales que están en altos mandos dentro de la organización.

**RESULTADOS:** De los siete encuestadores cinco de los gerentes y el ejecutivo o empleado de puesto medio contestaron afirmativa su respuesta. El gerente restante contestó negativamente su respuesta y explicó que dependía de los beneficios o resultados esperados por la inversión realizada.

Luego del resultado cuantitativo se confeccionaron las siguientes gráficas como resultado del Cuadro II de Resultados de las Encuestas, se muestran las figuras correspondientes a cada pregunta de la encuesta.

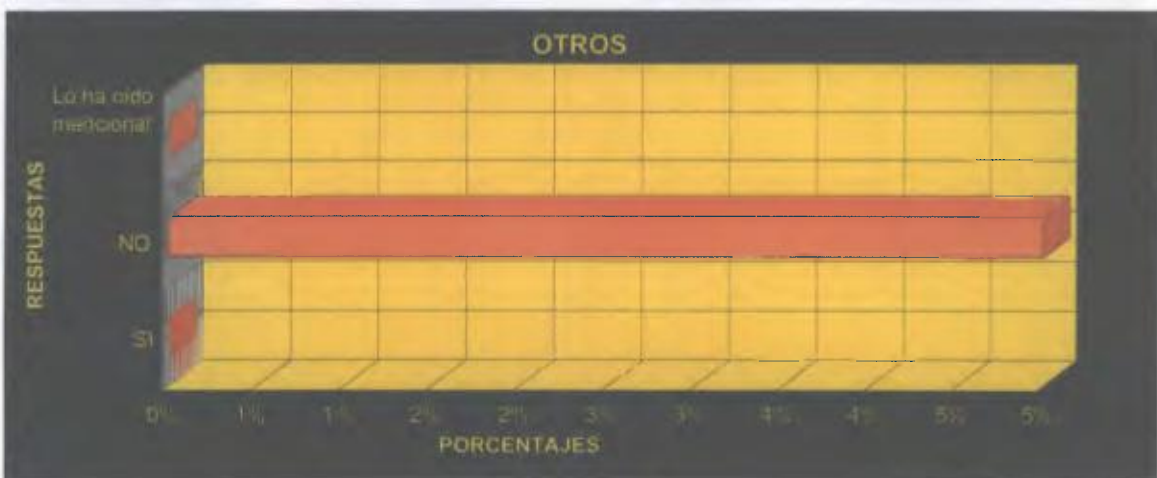
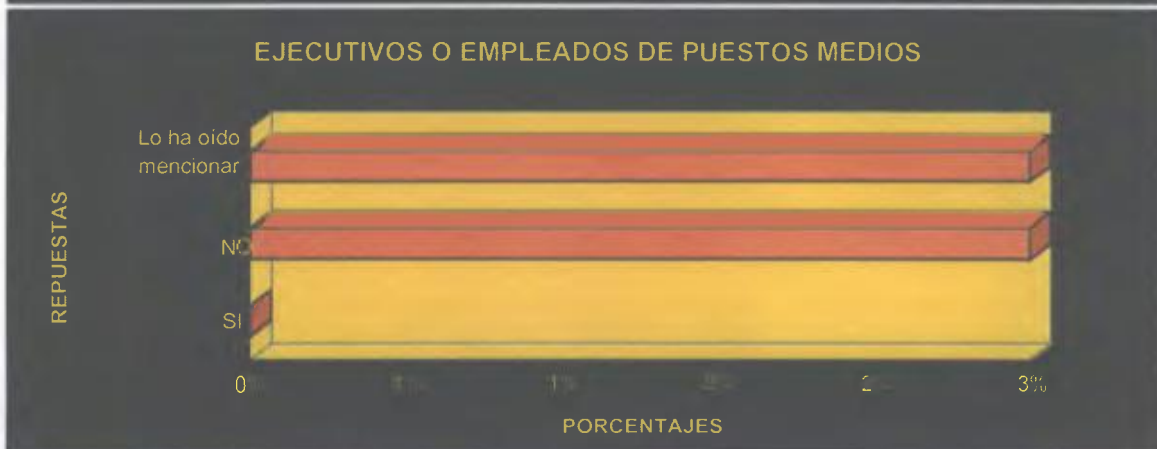
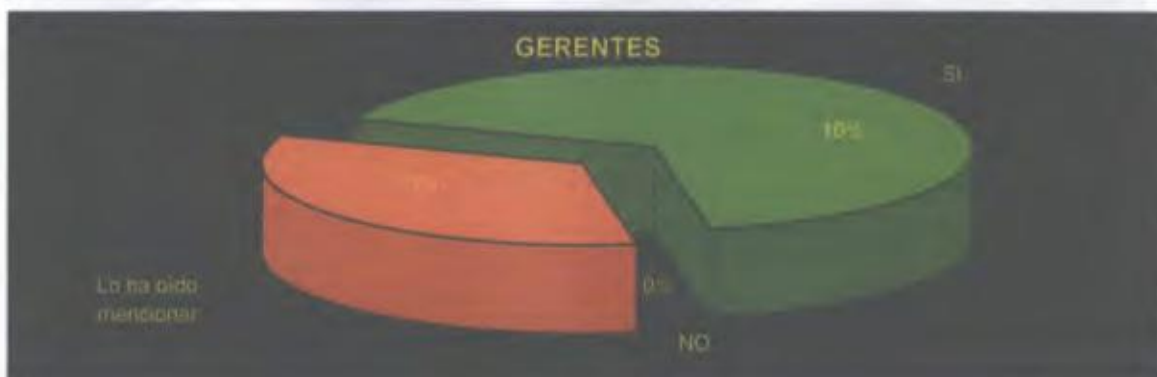
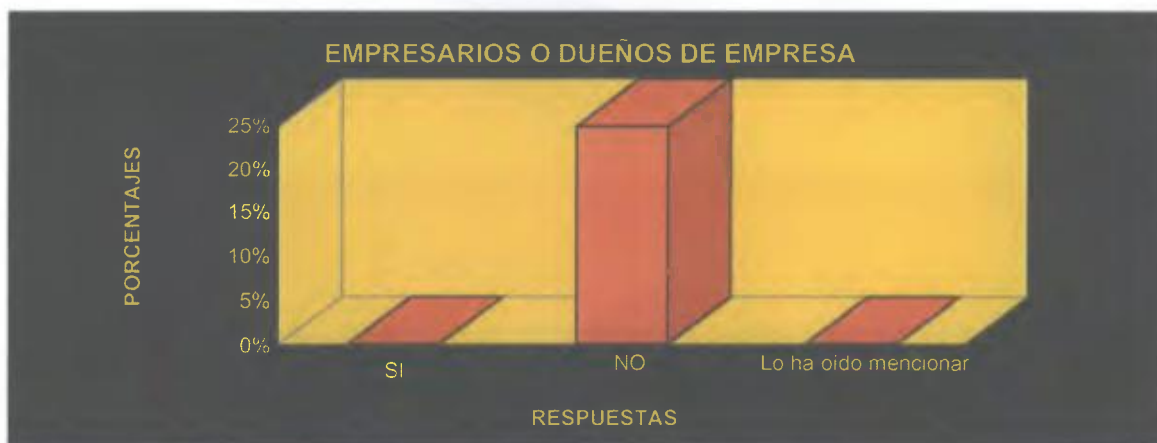
PREGUNTA No.1. GRÁFICA DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ENCUESTADOS



**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

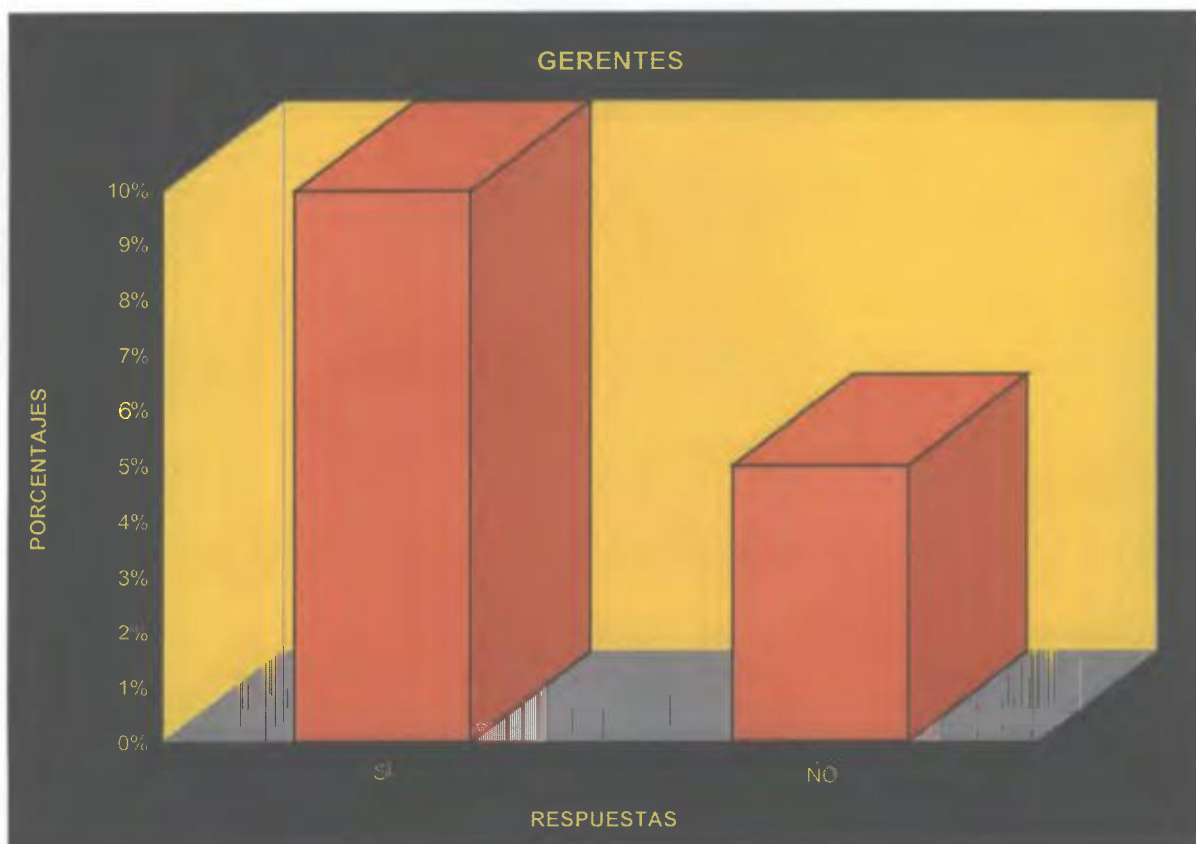


**PREGUNTA No.2:** ¿Conoce o ha oído mencionar lo que es un Sistema de Información Geográfica (**SIG**) o Geographic Information Systems (**GIS**). Si su respuesta es negativa no prosiga con la encuesta.



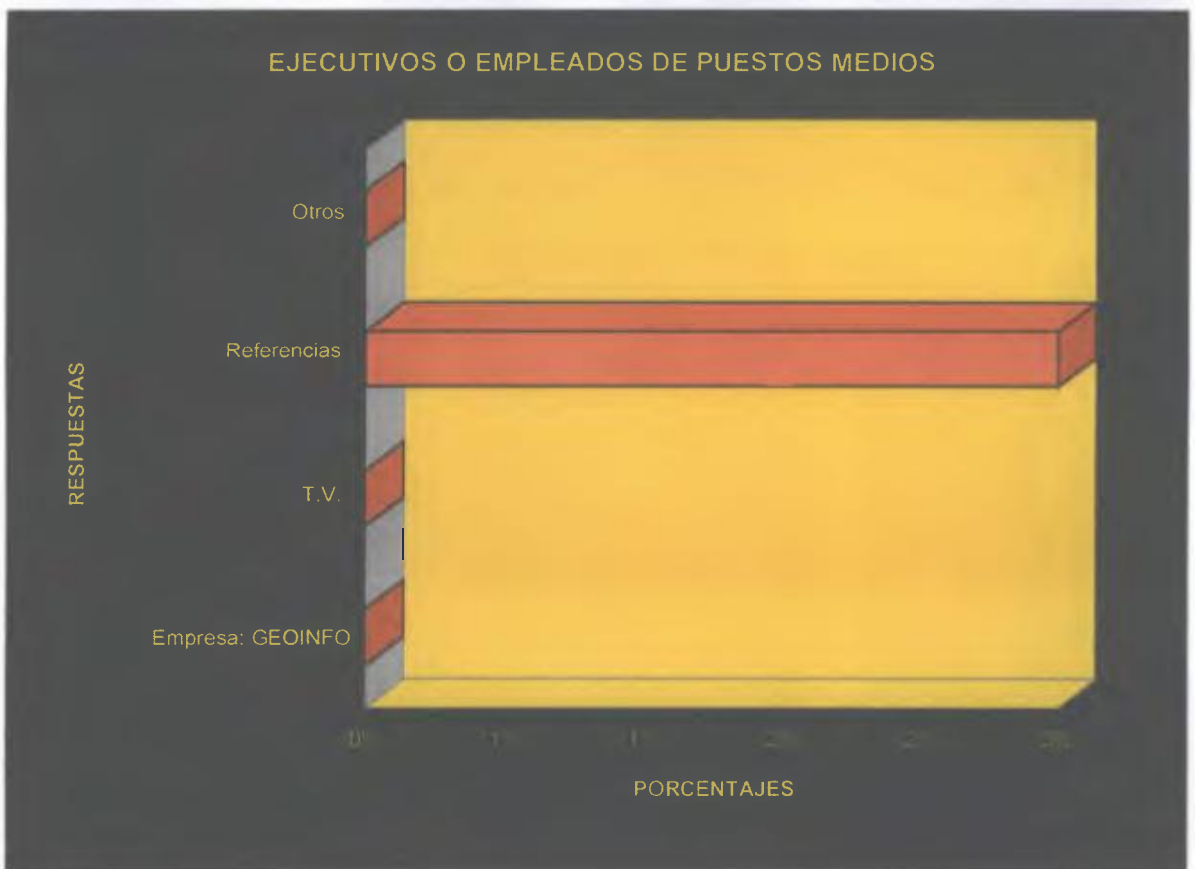
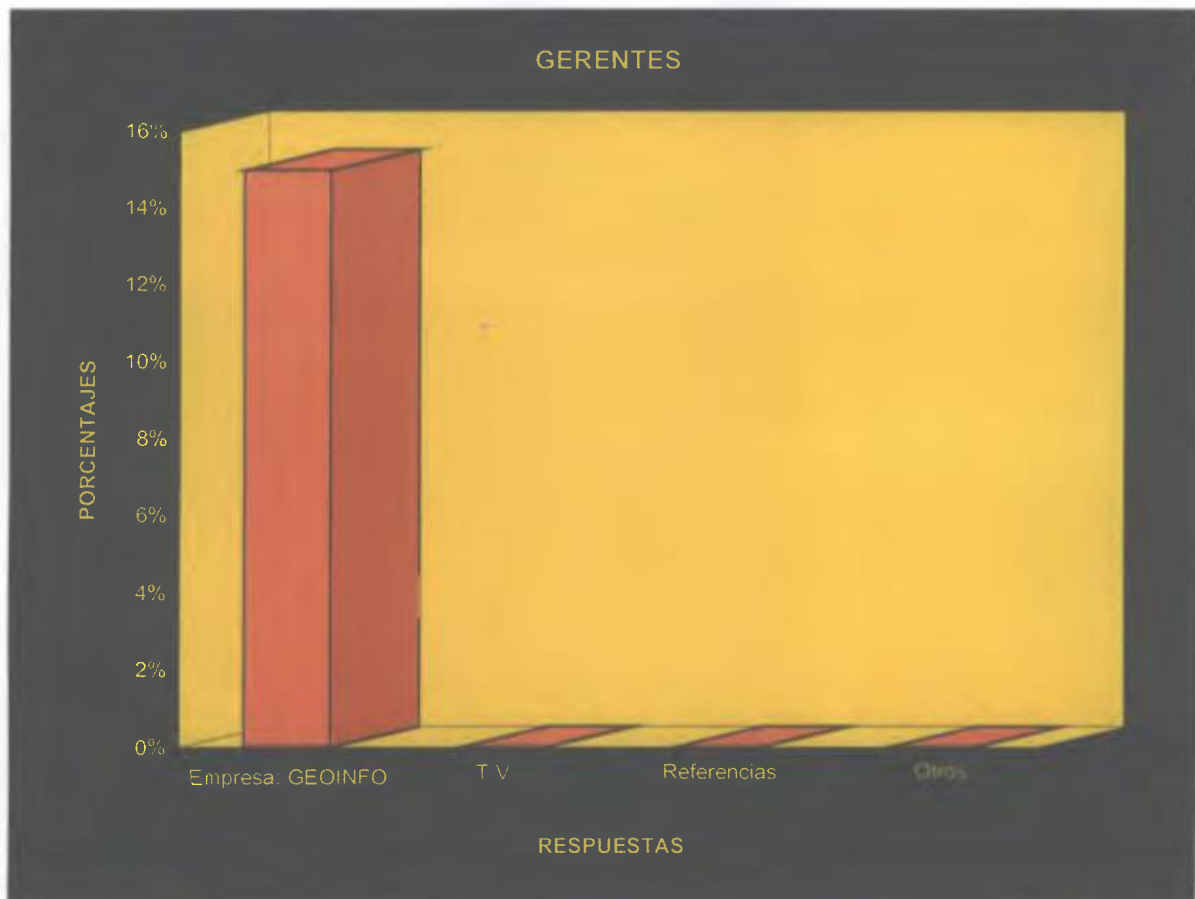
**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

**PREGUNTA No. 3.** ¿En su empresa o lugar donde trabaja existe un Sistema de Información Geográfica?



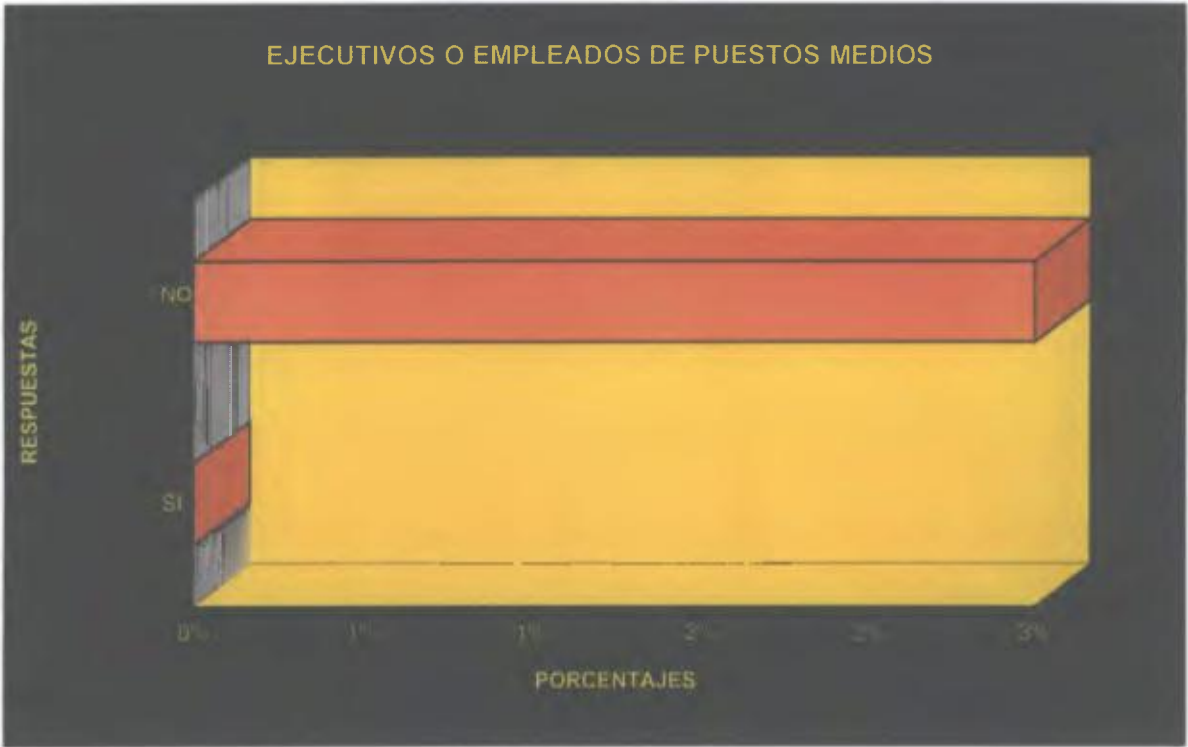
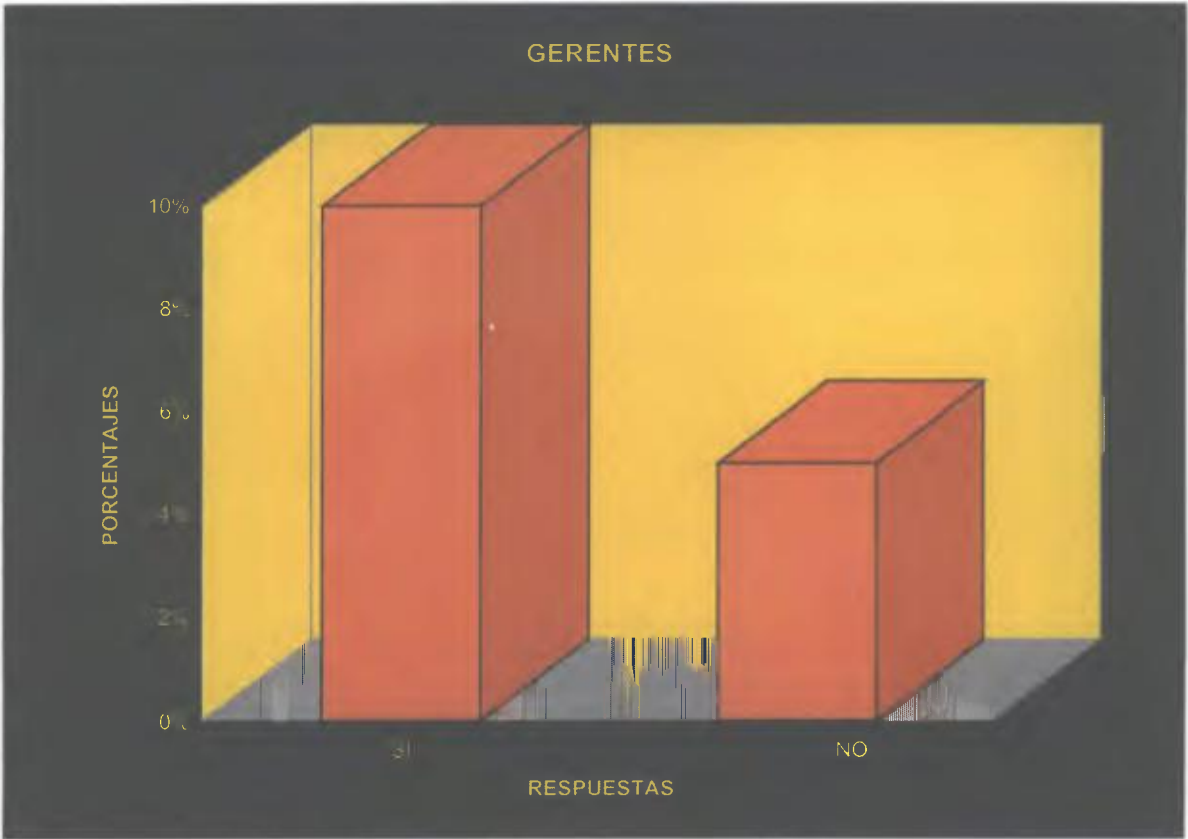
**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

**PREGUNTA No.4. ¿A través de qué medio escucho sobre SIG?**



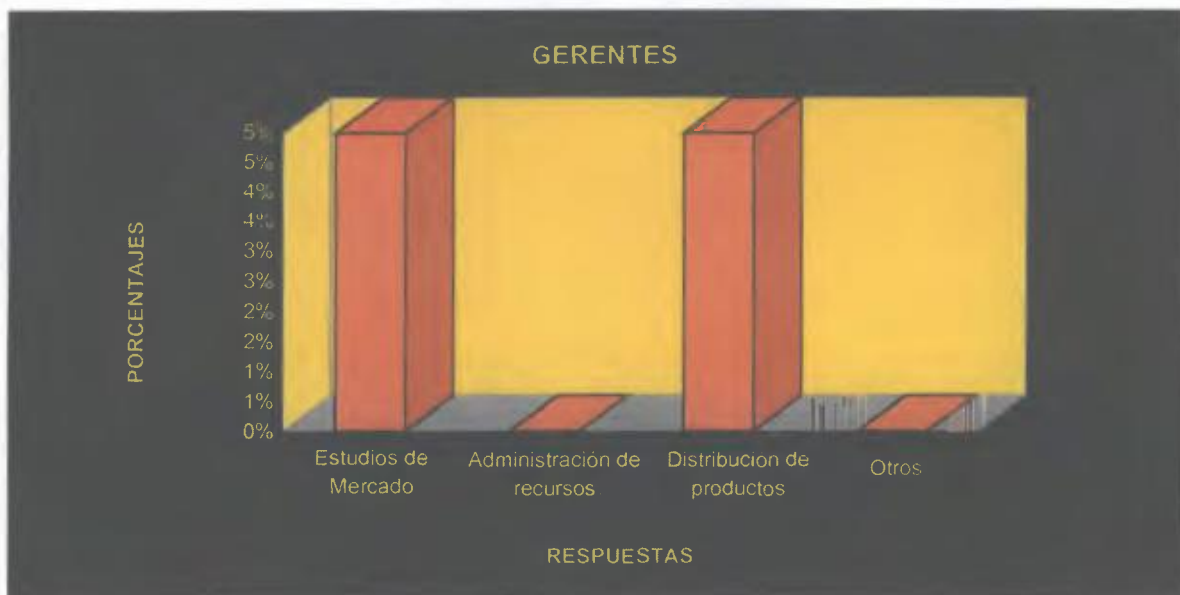
**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

**PREGUNTA No. 5. ¿Ha utilizado un SIG?**

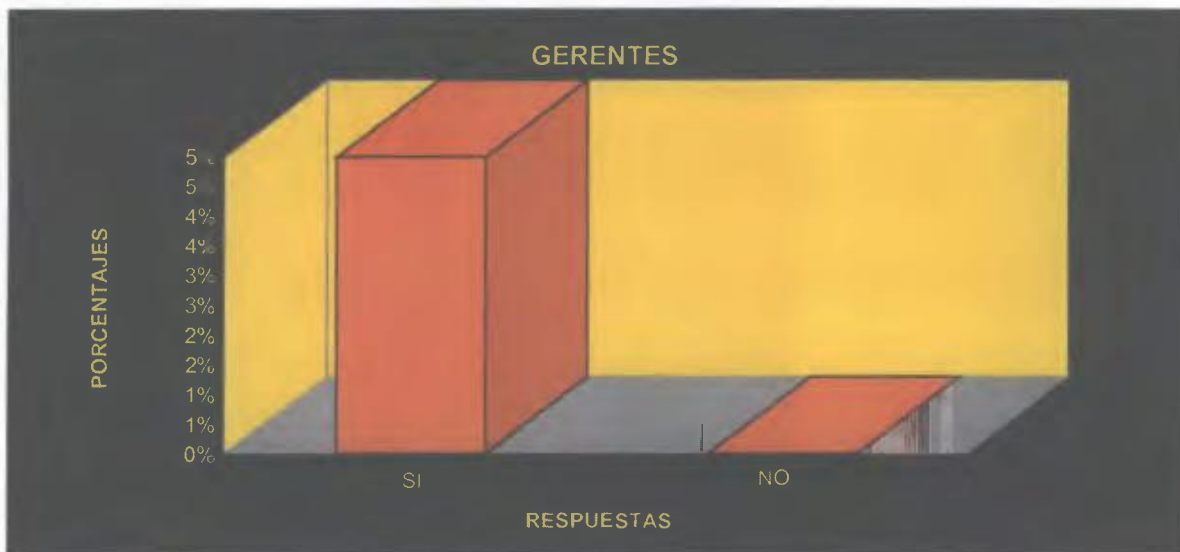


**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

**PREGUNTA No. 6.** Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿En qué rama lo ha utilizado?

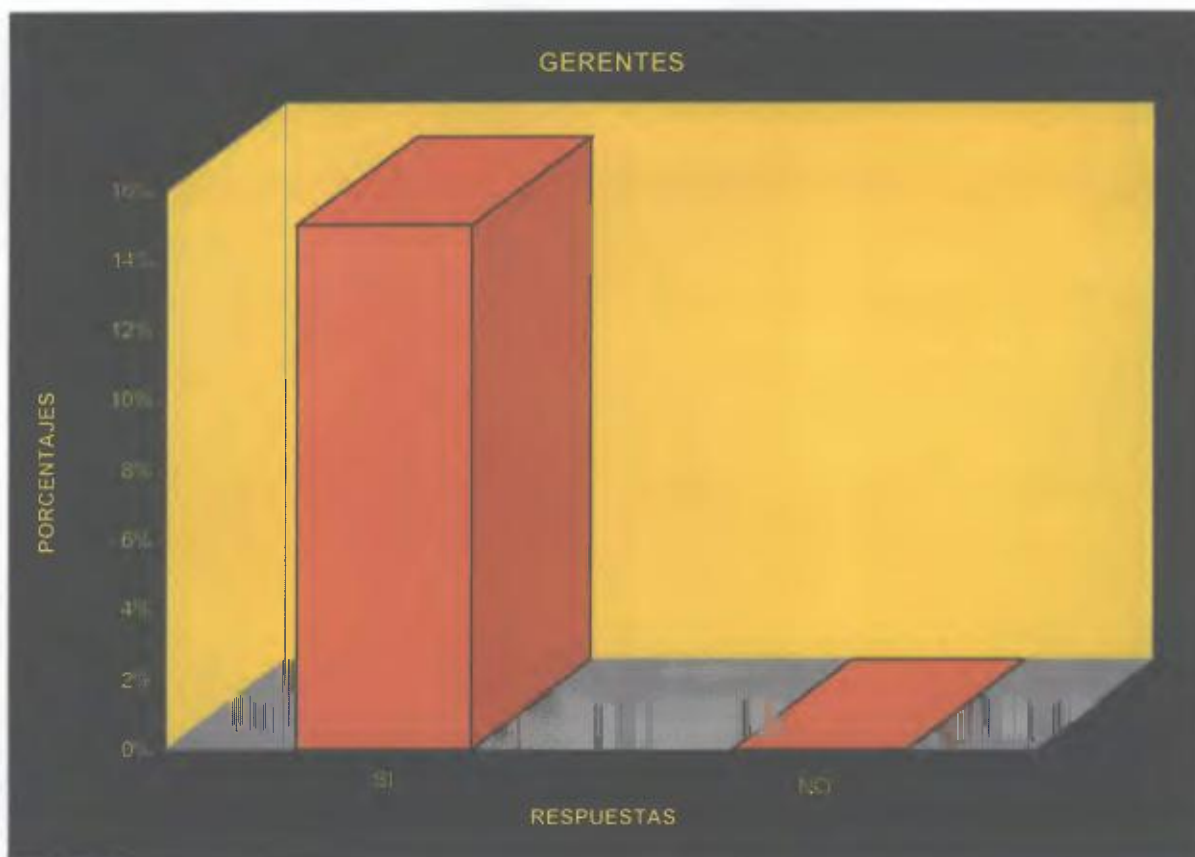


**PREGUNTA No. 7.** Si no ha utilizado un SIG. ¿Le gustaría conocer sus funciones, usos y aplicaciones?



**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

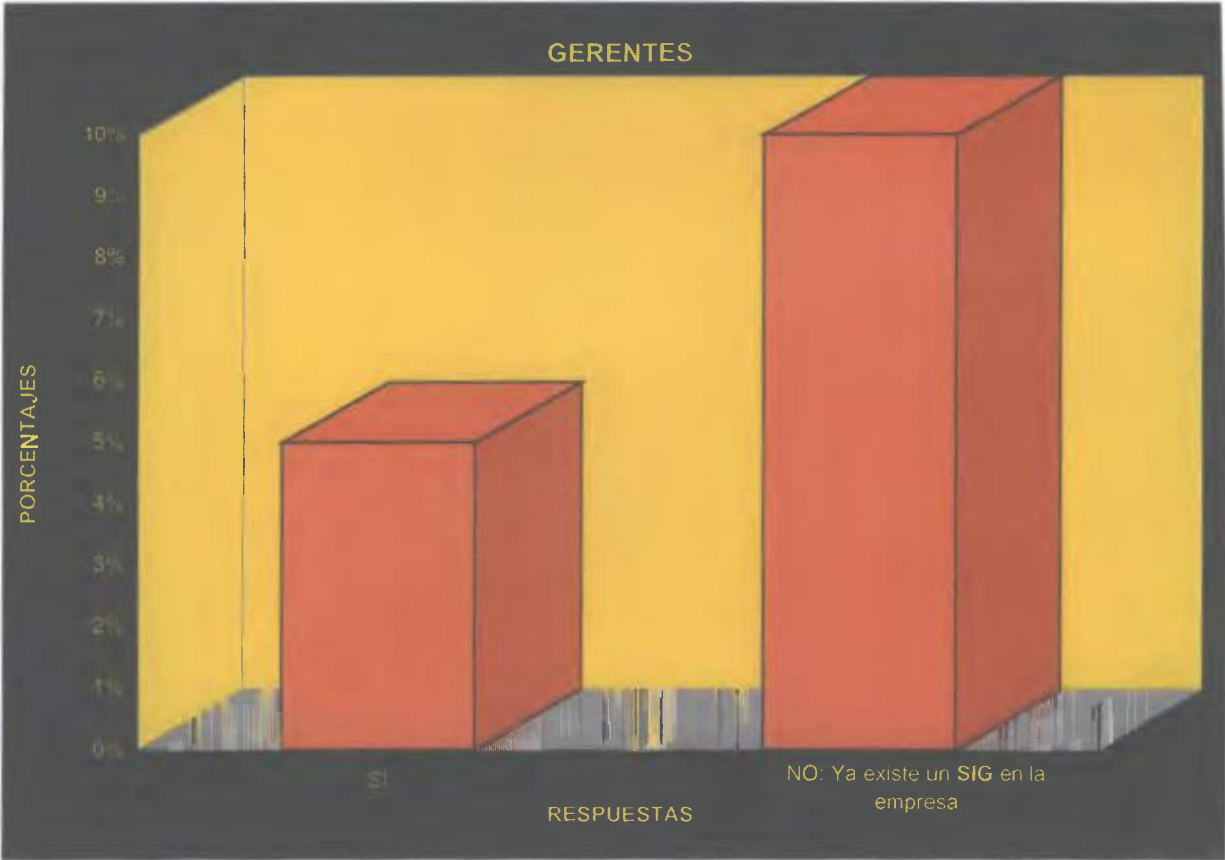
**PREGUNTA No.8.** ¿Conoce Ud. las ventajas que le puede proporcionar un **SIG**?



**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

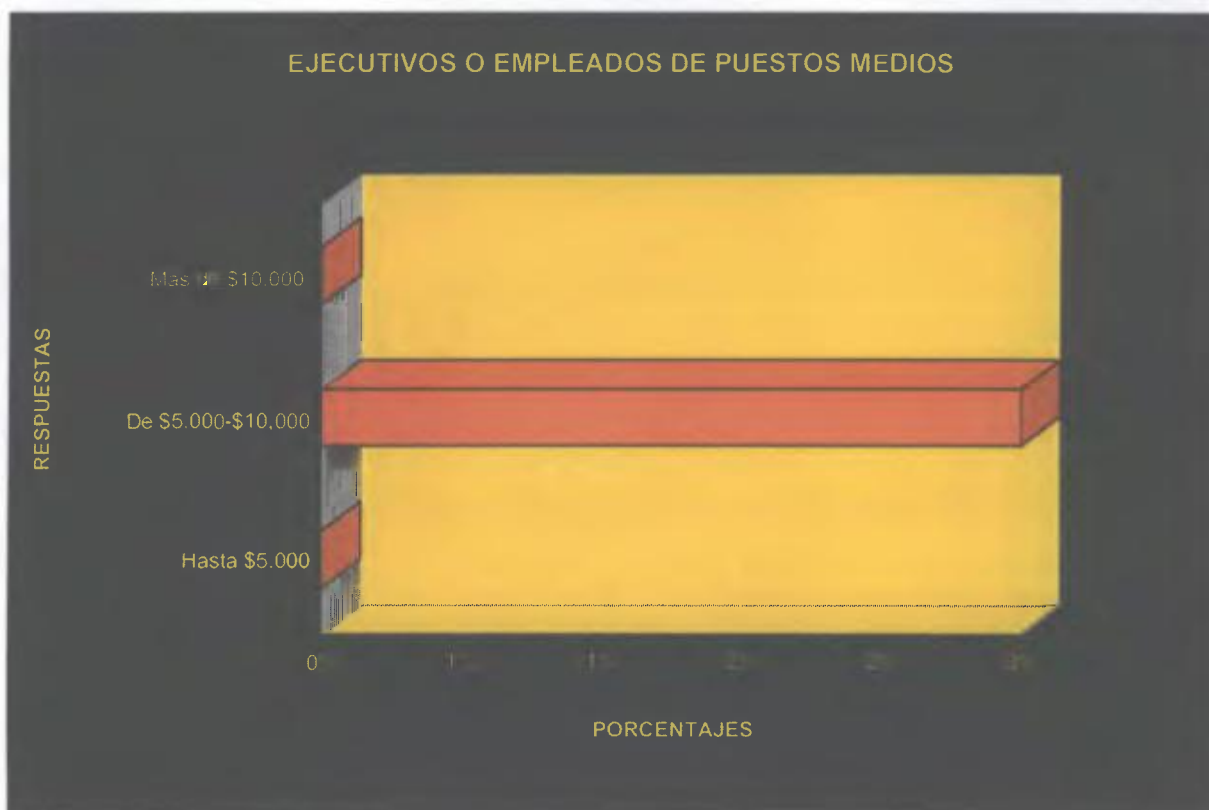


**PREGUNTA No. 9.** Si su respuesta anteriores es afirmativa. ¿Considera Ud que es necesario implementar o recomendaría la implementación de un **SIG** en su empresa o lugar donde trabaja?



**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

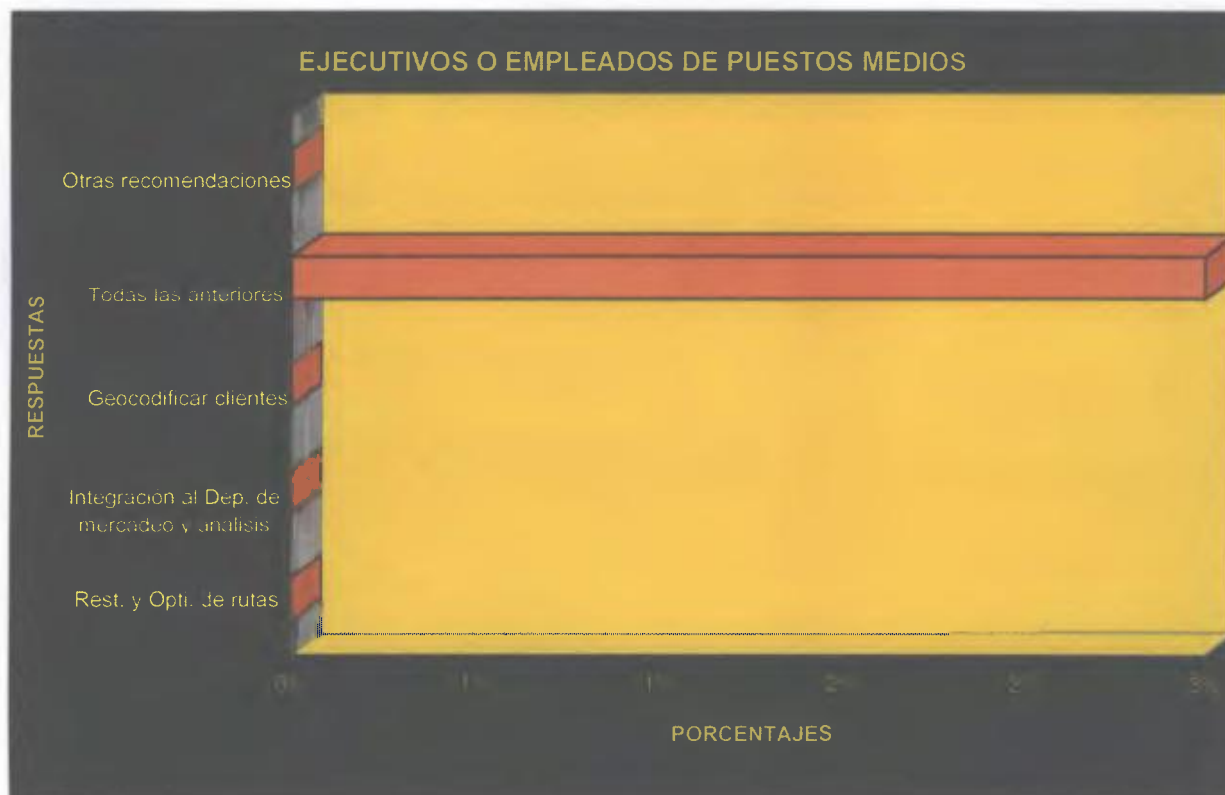
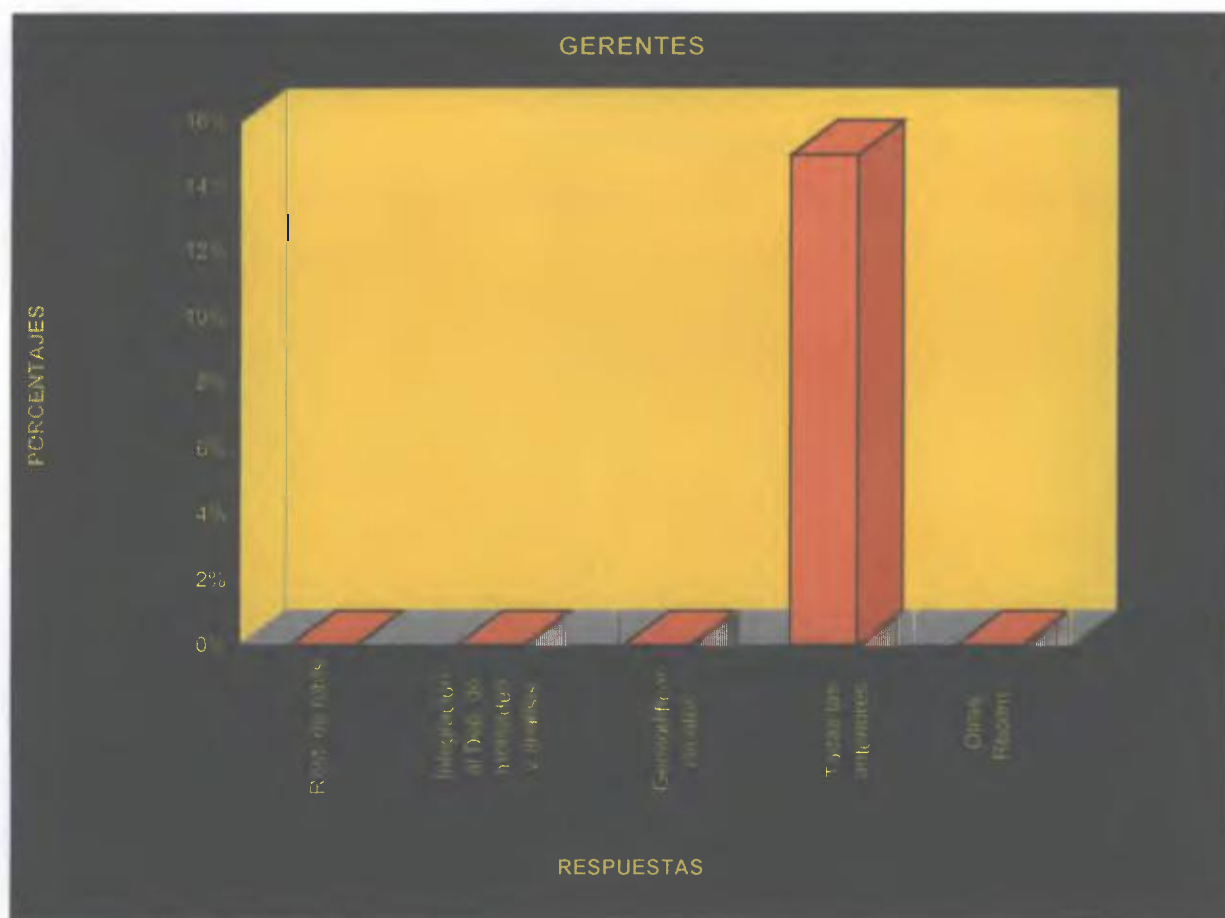
**PREGUNTA No. 10.** Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Cuánto estaría Ud. dispuesto a invertir en tecnología para implementar un **SIG** en su empresa?



**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

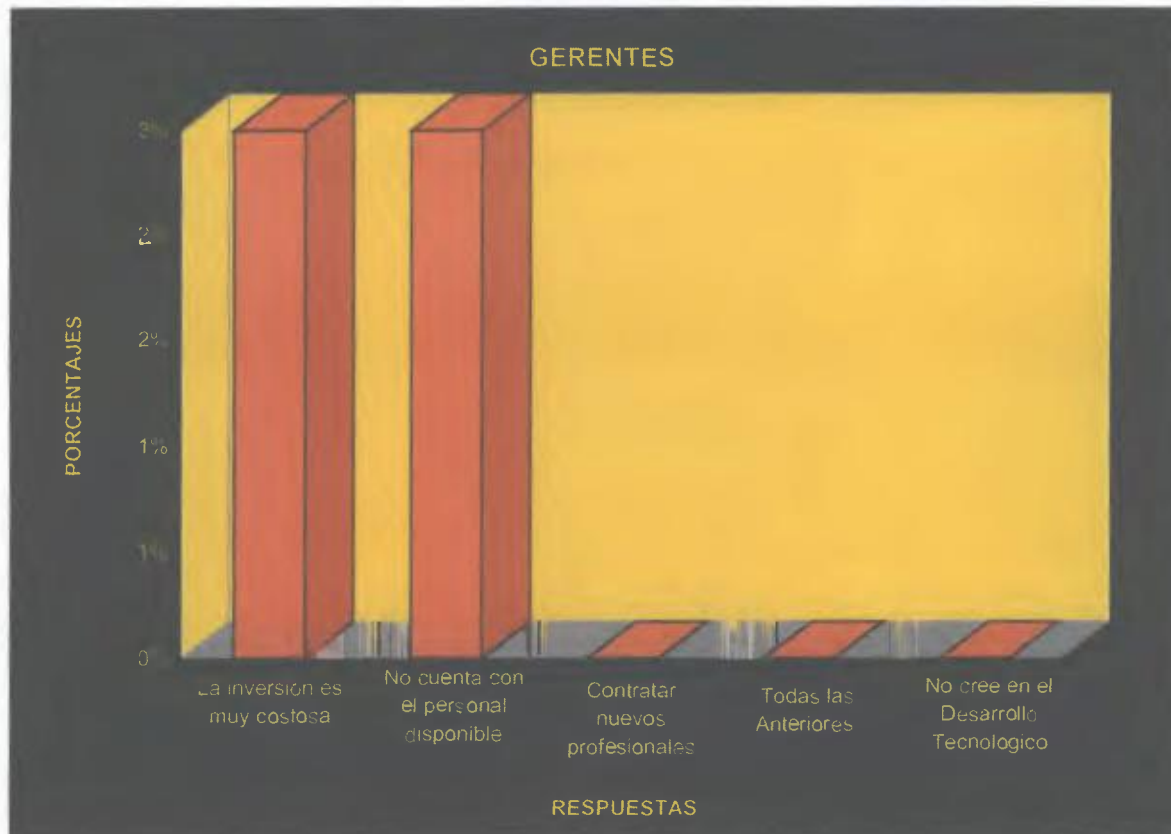


**PREGUNTA No. 11.** ¿En qué actividad considera Ud. que sería recomendable su implementación?



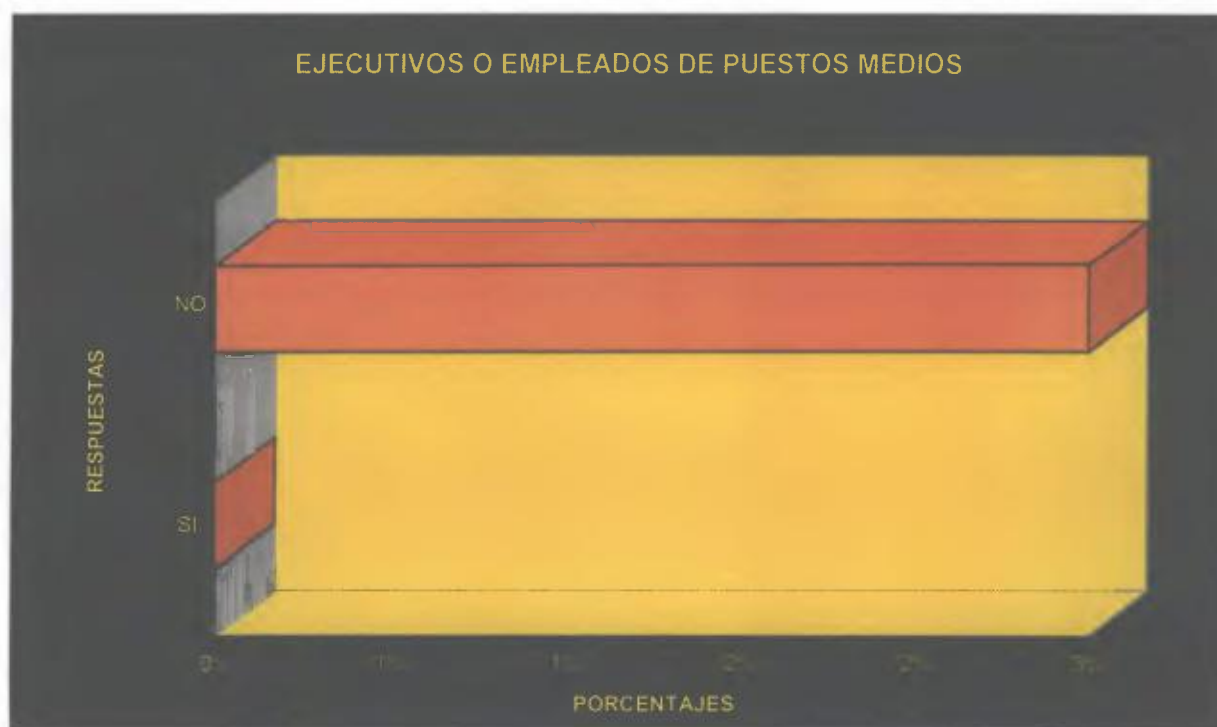
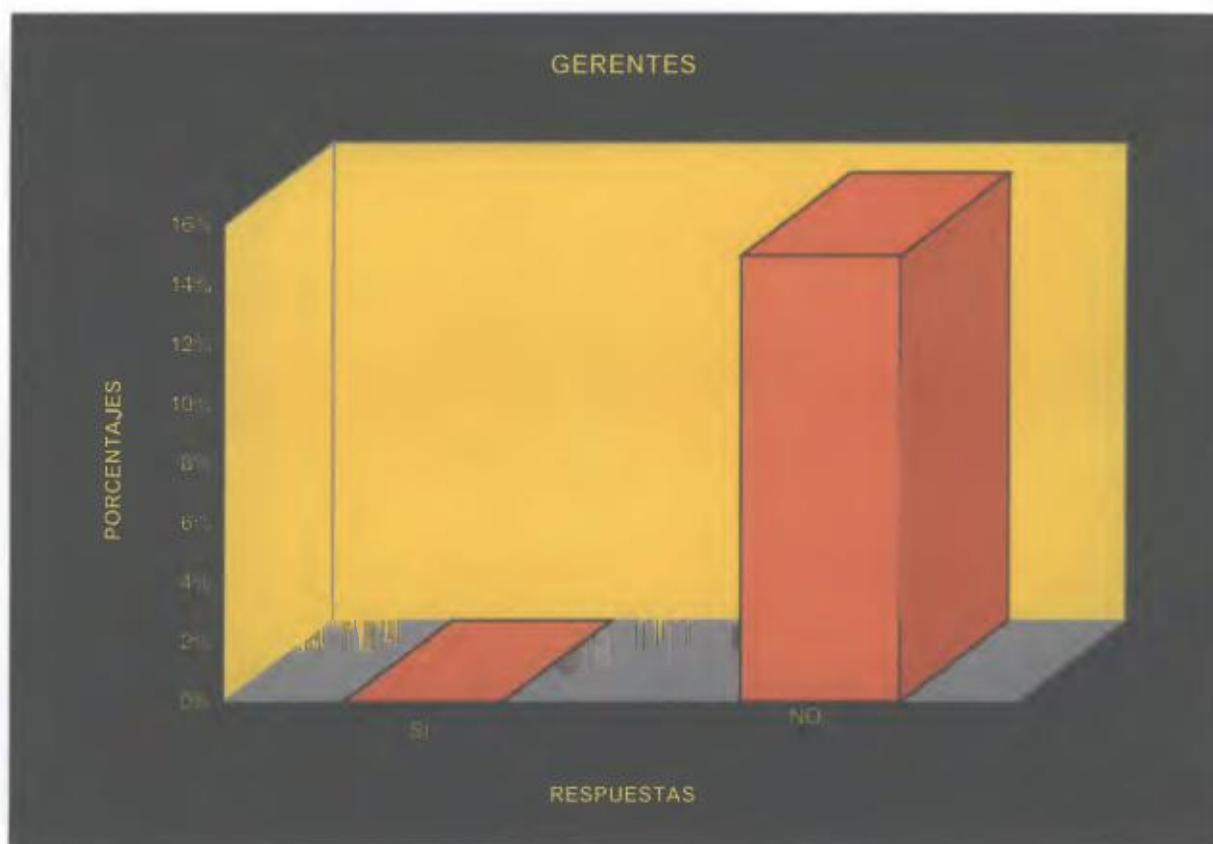
**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

**PREGUNTA No.12.** ¿Cuáles piensa Ud. que son los factores considerados en contra de implementar un **SIG** en su empresa?



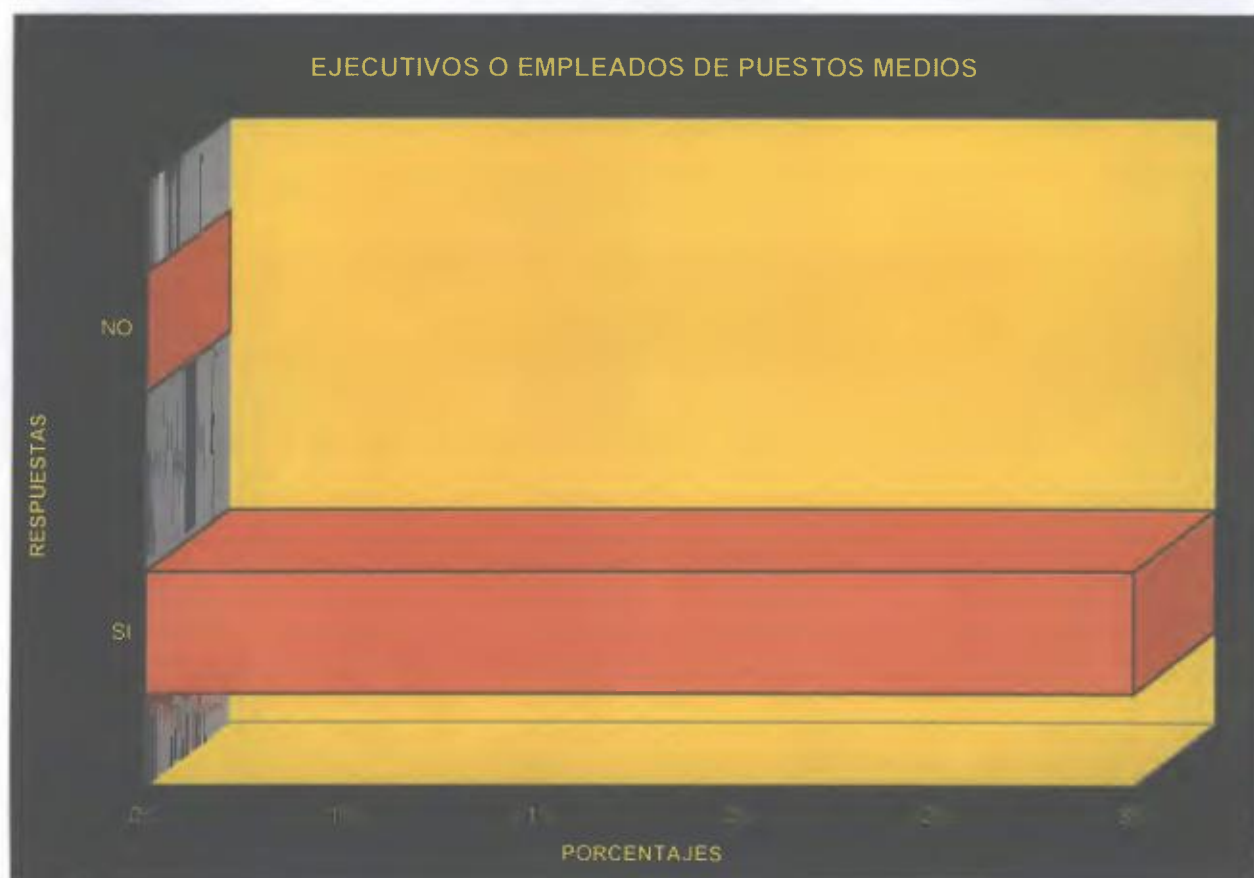
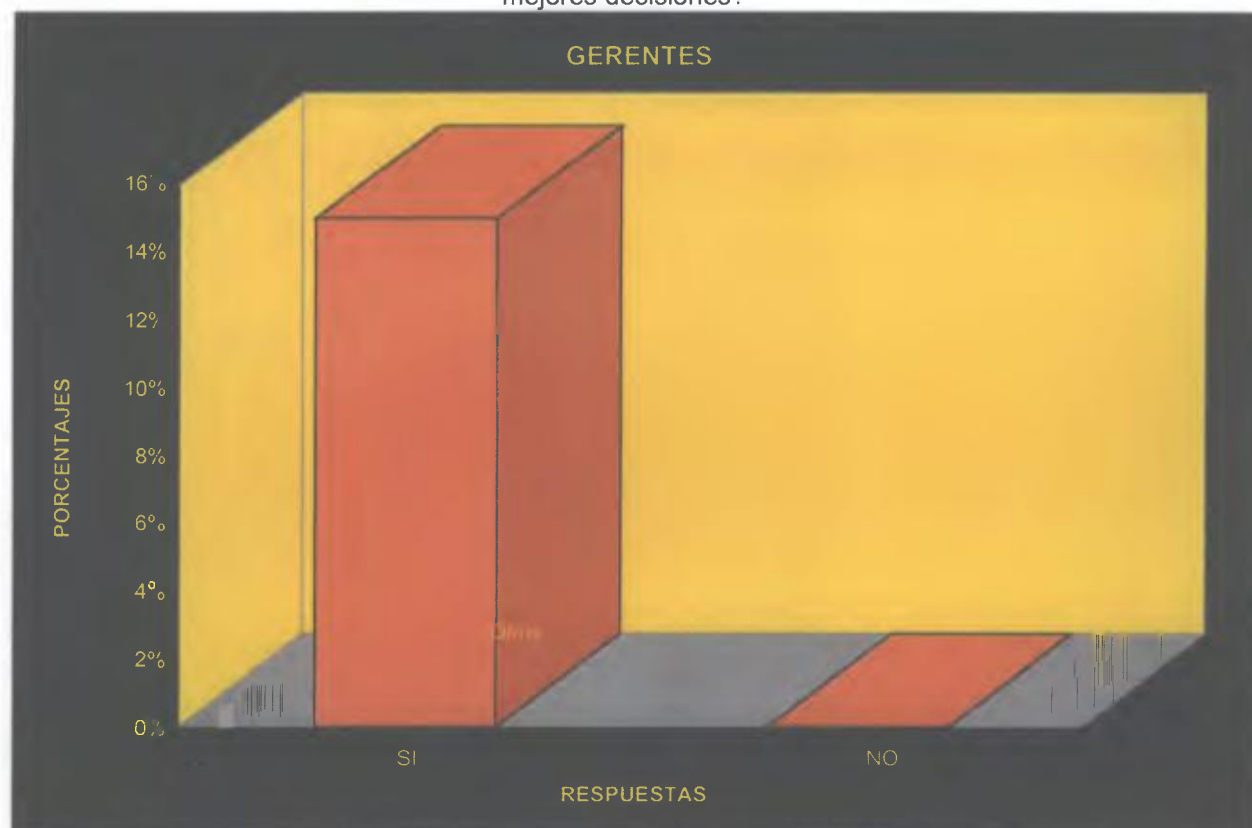
**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

**PREGUNTA No. 13.** ¿Conoce Ud. otras soluciones más efectivas que los SIG para realizar análisis de mercado?



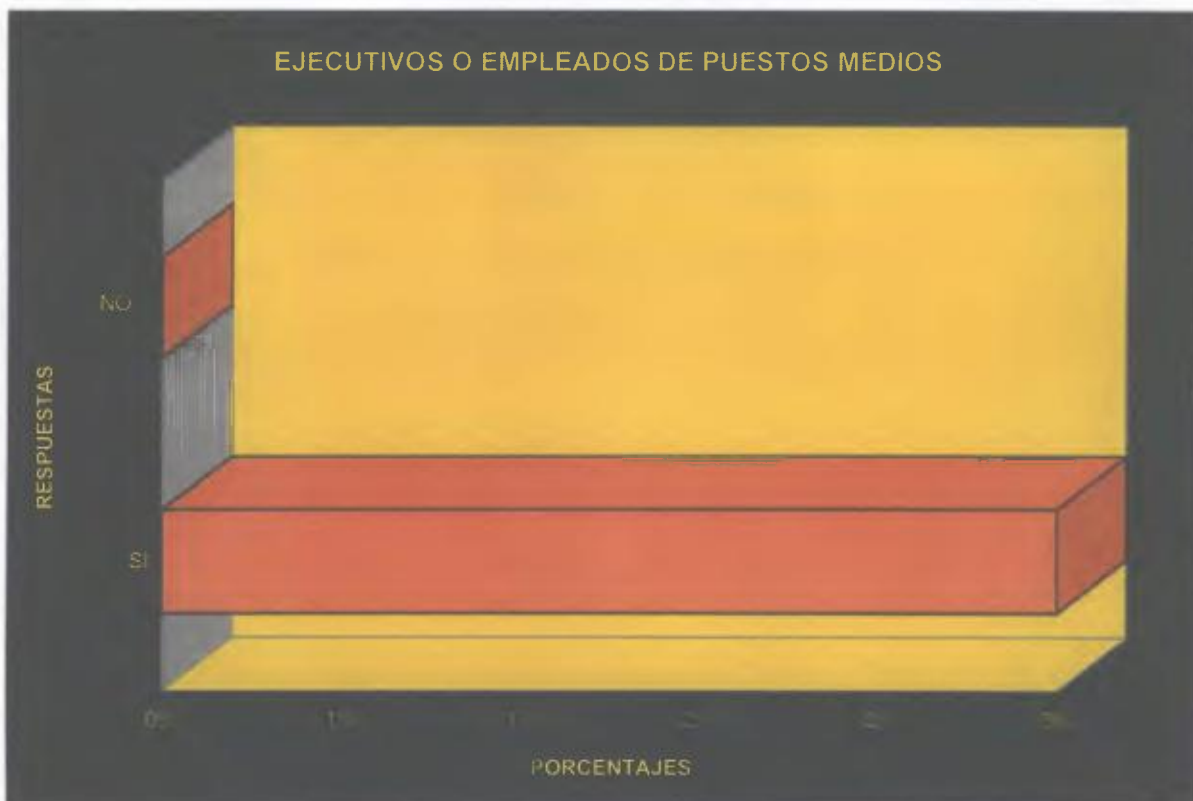
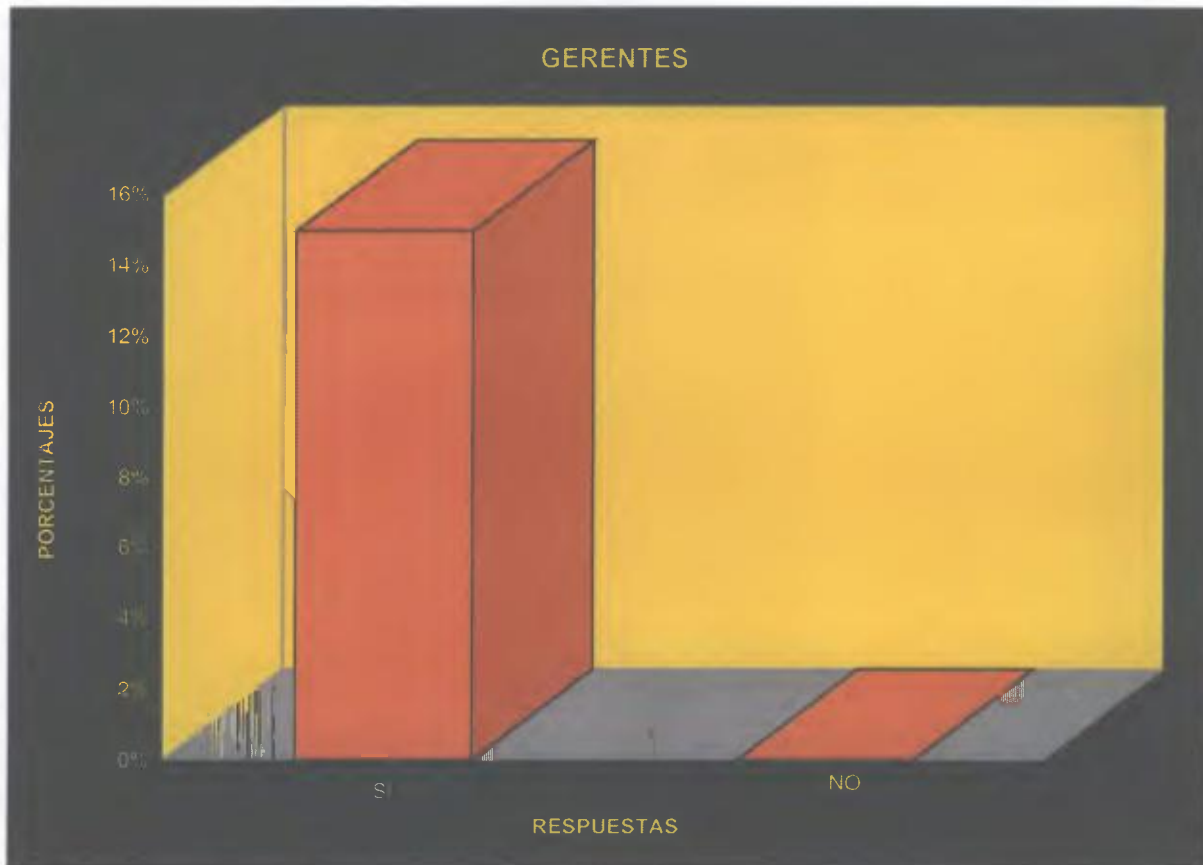
**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

**PREGUNTA No.14.** ¿ Piensa Ud. que la visualización de la información geográfica en la pantalla de su computador e interactuando con tablas, gráficas y reportes al mismo tiempo le ayudaría a tomar mejores decisiones?



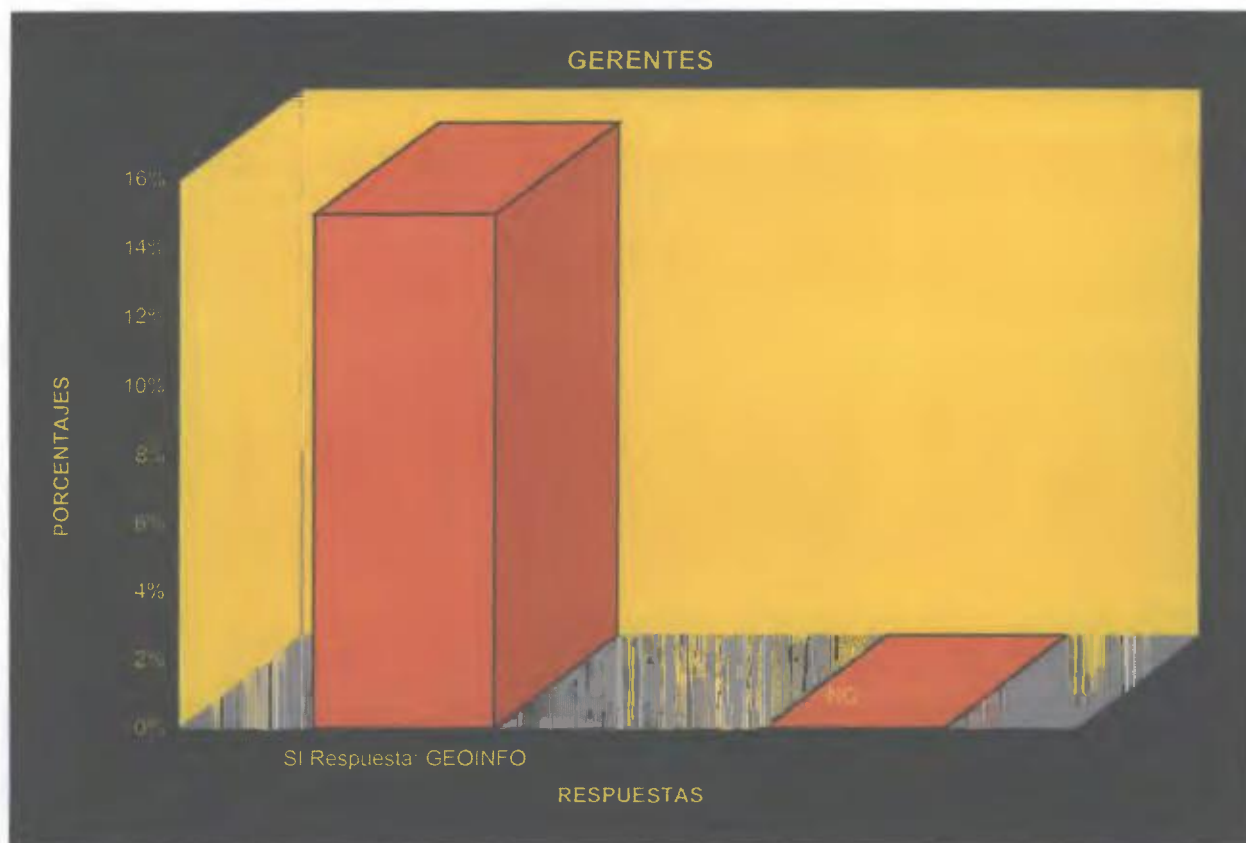
**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

**Pregunta No. 15** ¿Considera Ud. que los **SIG** son herramientas necesarias en el mundo de los negocios para realizar diversos estudios de mercadeo e investigaciones?  
Si su respuesta es negativa. Por qué?



Fuente: De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

**Pregunta No. 16** ¿Conoce Ud. alguna empresa en Panamá que se dedique al desarrollo de proyectos con Sistema de Información Geográfica? Si su respuesta es afirmativa . Mencionala.



**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.



**Pregunta No.17** ¿Conoce Ud. el programa de analista de redes o network analyst?



**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

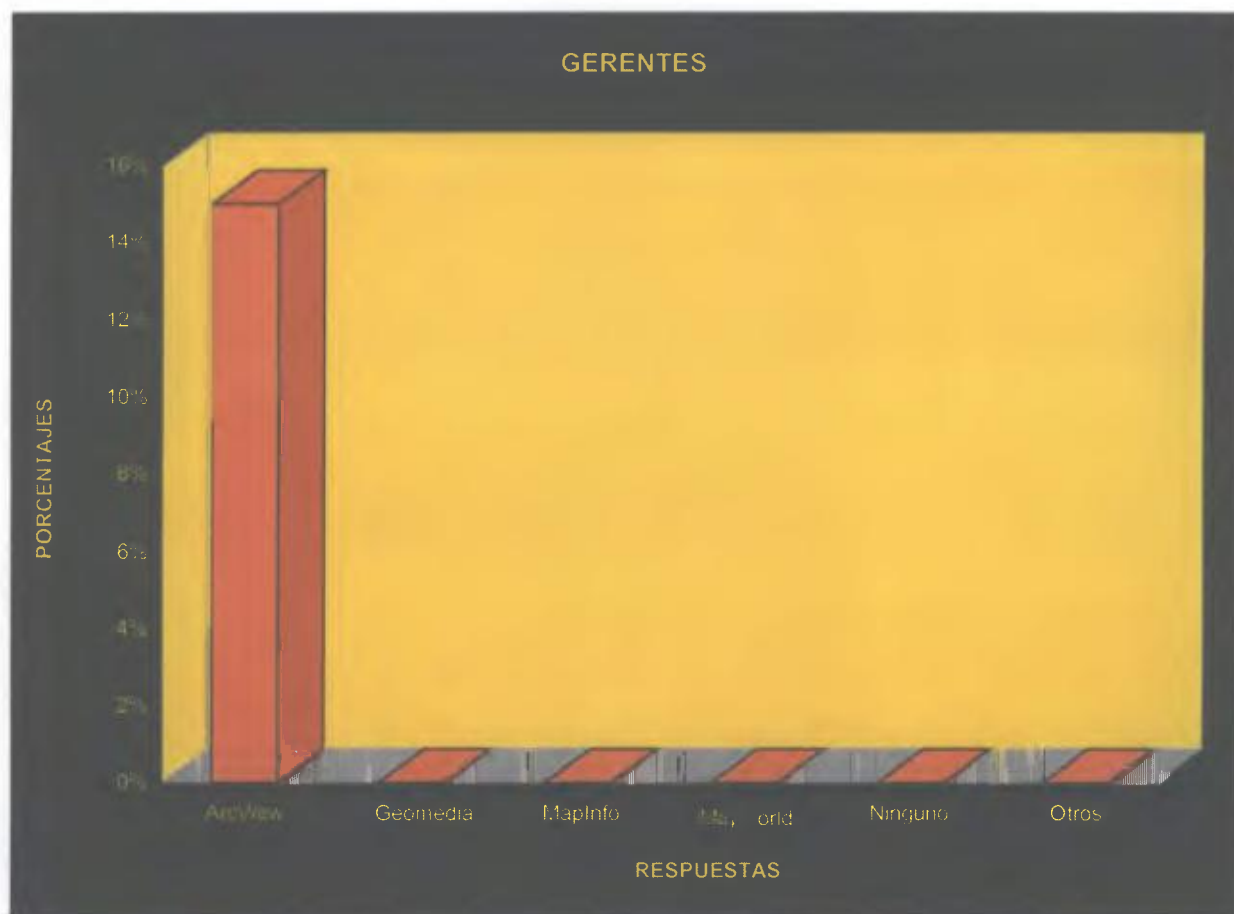
**Pregunta No.17** ¿Conoce Ud. el programa de analista de redes o network analyst?



**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

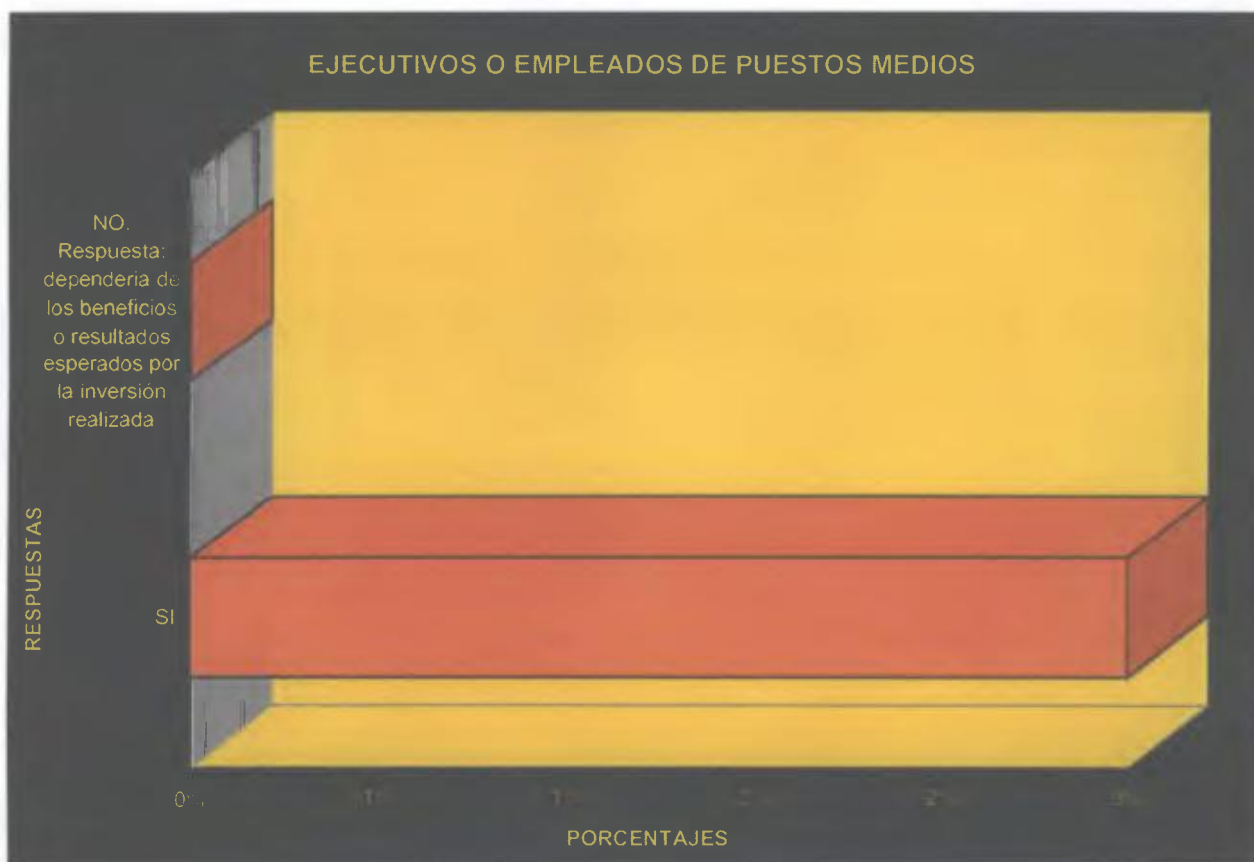
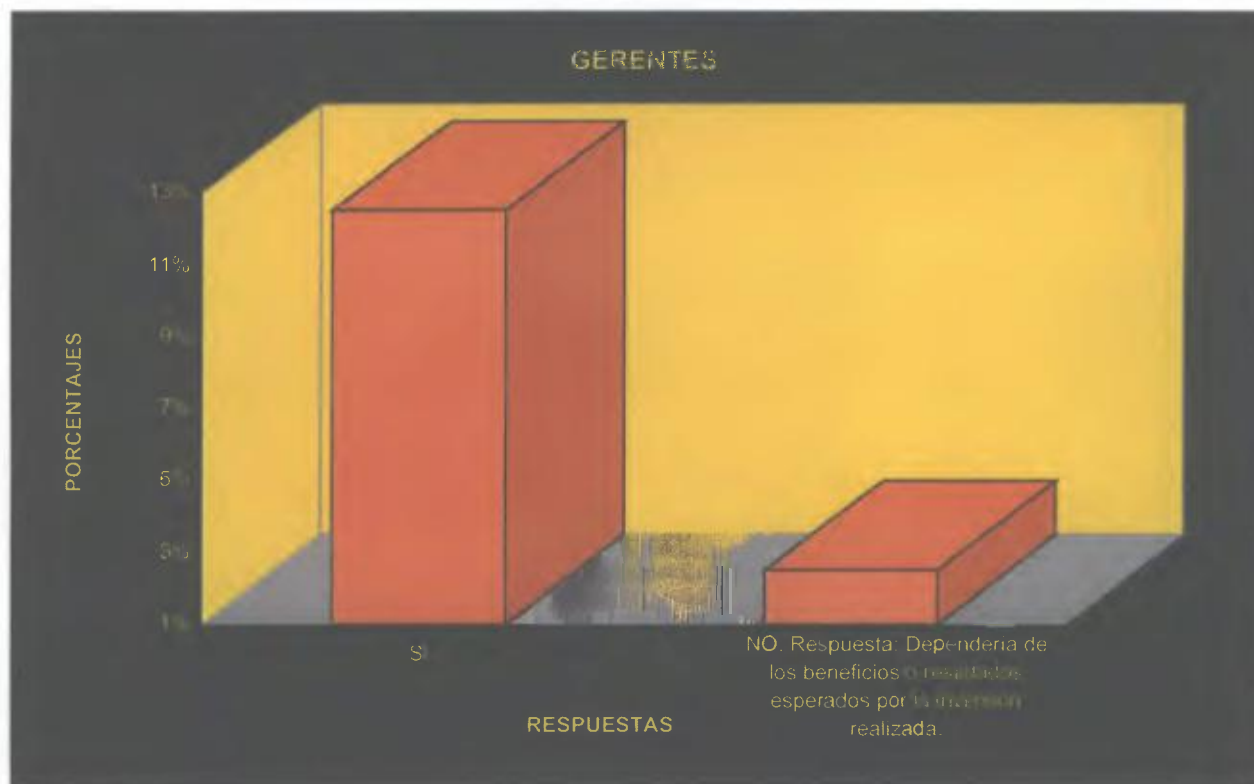


**Pregunta No.19** ¿Qué programas para visualizar bases de datos y realizar análisis de información geográfica conoce o ha oído mencionar?



**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

**Pregunta No. 20.** Considera Ud. que la inversión en programas sofisticados, aunque sean de altos costos, pero que ayuden a tomar mejores decisiones como los **SIG** son necesarios en las empresas hoy en día?  
Si su respuesta es negativa.Explique.



**Fuente:** De la autora de la investigación tomando como referencia Cuadro II Resultados de las Encuestas.

## 2. Resultados por variables:

Para concluir luego de presentar los resultados de los análisis cuantitativos y gráficos de la investigación se procedió a analizar cada una de las variables involucradas de la siguiente forma:

- **Mercado:** La variable de mercado mostró que el mercado del **SIG** en Panamá es muy pequeño. Sus usos y aplicaciones involucran diferentes sectores o actividades del mercado, pero en el campo del mercadeo no se aplica con mucha frecuencia.
- **Conocimiento:** La variable de conocimiento mostró que existe muy poco conocimiento sobre los **SIG** por parte de los profesionales que ocupan altos cargos y toman decisiones dentro de la organización.
- **Utilización:** La variable de utilización mostró que los **SIG** pueden ser utilizados en muchas aplicaciones dirigidas hacia el mercadeo.
- **Representación:** La variable de representación mostró que pocas empresas en Panamá se dedican al desarrollo de aplicaciones con **SIG**. Las respuestas fueron claras e indicaban que sólo una empresa en Panamá es reconocida en aplicaciones y desarrollos con los **SIG** o, por lo menos, es más conocida entre el mercado de empresas distribuidoras de productos.
- **Necesidad:** La variable de necesidad nos indicó que existe gran demanda de productos y servicios **SIG**, pero su falta de conocimiento en el mercado entre

otros factores que se analizaron impiden su alto grado de desarrollo y dominio en el mercado.

- **Programas:** La variable de programas nos indicó que existe poco conocimiento por parte de los encuestados en cuanto a la existencia de programas de computadora, para diversos análisis que los ayudan a tomar mejores decisiones de mercado.
- **Ventajas:** La variable de ventajas nos indicó que sólo los que conocen los **SIG** o han escuchado hablar de ellos pueden certificar que son herramientas poderosas que brindan beneficios a las empresas
- **Costos:** La variable de costo nos indicó que los pocos profesionales que conocen sobre el **SIG** no tienen idea del costo de su implementación.
- **Funcionalidad:** La variable de funcionalidad nos indicó que los pocos profesionales que conocen sobre los **SIG** saben que los sistemas son aptos y funcionales y reconocen sus grandes aplicaciones y beneficios para las empresas, principalmente en estudios de mercado y distribución de productos..
- **Desventajas:** La variable de desventajas nos indicó que el desarrollo de un **SIG** en una empresa tiene grandes contras, que pueden resumirse en altos costos, contratación de nuevos profesionales capacitados y falta de conocimiento del tema.

- **Desarrollo tecnológico:** Esta variable de gran importancia nos indicó que los profesionales encuestados creen en la inversión en tecnología y el desarrollo tecnológico en sus empresas.

**CAPÍTULO CUARTO**  
**DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**  
**GEOGRÁFICA**

## A. COMPONENTES FÍSICOS NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:

Según, información extraída del internet<sup>53</sup> para desarrollar un **Sistema de Información Geográfica** en la organización es necesario considerar los componentes básicos para su funcionamiento. Estos son:

### 1. Hardware o Equipo Computacional:

***Hardware**, son las partes físicas de una computadora llamadas comúnmente “fierros”. Incluye la **Unidad Central de Proceso (CPU)**, que es la parte principal de hardware, la **memoria principal** que es donde se almacenan los datos, **los programas** y los **dispositivos periféricos**, que son los componentes de la computadora que se encuentran conectados al CPU<sup>54</sup>.*

Es la computadora donde opera el **SIG**. Actualmente, un **SIG** corre en un amplio rango de tipos desde servidores de computadoras centralizados hasta computadoras de escritorio utilizadas en configuraciones individuales o de red.

---

<sup>53</sup> **Fuente:** <http://www.geoinfo-int.com/componentes/.html>

<sup>54</sup> **COHEN**, Daniel. **SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES**. 2da. Edición. McGraw-Hill. México. Pág.22.

Según, entrevistas realizadas a **técnicos especialistas** de **GEOINFO, S.A.** una organización requiere del equipo suficientemente específico para cumplir las necesidades de la aplicación. Algunas especificaciones a considerar al momento de adquirirlo incluyen: costo, marca, capacidad de disco, memoria RAM (expandible), velocidad de Mhz, tamaño del monitor, tarjeta de video, soporte técnico, la administración o mantenimiento del sistema, la seguridad del sistema, su representación en piezas y seguridad.

#### **A. Especificaciones técnicas requeridas en el equipo:**

Para que se logre manejar eficientemente un **SIG** y la información se despliegue con más rapidez en su computador se recomienda adquirir un equipo con ciertas especificaciones técnicas. Estas especificaciones con el rápido crecimiento tecnológico existente en el mercado mejoran cada vez más, creándose mayor capacidad en las máquinas o mayor memoria en el disco duro de los equipos. No está de más mencionar, que mientras mejor sean las especificaciones técnicas del equipo (más capacidad de memoria RAM, más capacidad en disco duro y más velocidad de la unidad) más rápidamente desplegaremos la información y obtendremos resultados con mayor rapidez.



### a. Unidad computacional:

También, se logró conocer que un **Sistema de Información Geográfica**, puede correr en cualquier equipo desde un modelo 486, hasta una **Pentium II** de 350 a 400 Mhz. Es recomendable adquirir una unidad computacional con suficiente capacidad de memoria para desplegar la información más rápido y poder elaborar los análisis con mayor funcionalidad y resultados.

A continuación detallamos las especificaciones técnicas básicas actualmente recomendadas según la tecnología existente en el mercado para utilizar el sistema:

### CUADRO III: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS EN EL EQUIPO COMPUTACIONAL

Una computadora personal con las siguientes especificaciones:
Procesador Pentium III 400 a 500 Mhz o mejor
Memoria RAM mínimo 128MB
Memoria Cache 512KB
Espacio en disco de 10.1 GB
CD ROM de alta velocidad de 32X
Tarjeta de red rápida 10/100 6 slot
Tarjeta de Fax/Modem
Tarjeta de video Super VGA de 4Mb RAM como mínimo
Monitor 19 pulgadas con resolución 1024x768
Mouse de dos botones con conector tipo PS/2
Teclado de 101 teclas (español - inglés)

**Fuente:** Folletos de especificaciones técnicas de productos y servicios de GeoInfo, S.A.

### b. Unidad impresora:

Para la impresión de los mapas, reportes, gráficas o resultados de los análisis desarrollados con el **SIG** se requiere de una unidad impresora con especificaciones comunes existentes en el mercado, es decir, la información puede ser impresa en impresoras corrientes láser o de burbuja con doce MB de RAM como mínimo. En el caso de mapas, el tamaño dependerá de la cantidad de información que contenga el despliegue de la información y la cantidad de atributos que lleve el mismo. Los mapas pueden imprimirse en diferentes tamaños desde 8 1/2\*11 hasta grandes tamaños 36\*48, 36\*96, 36\*104 pulgadas o, dependiendo de la disposición y habilidad del técnico, pueden imprimirse hasta dos bloques de 36\*96 pulgadas y unirse en caso de requerir el despliegue de gran cantidad de información geográfica.

Las escalas de los mapas dependerán también de la cantidad de atributos que lleve el mapa y del criterio del técnico al momento de visualizar la información.

Para imprimir mapas de gran tamaño se recomienda un **Plotter**<sup>55</sup> tamaño **E de 36 pulgadas** de ancho de rodillo con no menos de **64 MB** de memoria RAM y resolución de 1200 dpi. Con este podrá imprimir los mapas

---

<sup>55</sup> Impresora de gran tamaño utilizada para imprimir mapas. (N. del a.)

detallados en los tamaños requeridos: 36x48, 36x50, 36x70, 72x96 pulgadas, dependiendo de la necesidad del usuario.

## **2. Software o programas para análisis de información geográfica:**

Como mencionamos en los capítulos anteriores, los programas utilizados para realizar diferentes análisis o trabajos de información geográfica son muchos, pero, para el desarrollo del **SIG** en la empresa escogida sólo se utilizarán dos de ellos. Estos son: el **ArcView** como programa básico para la visualización de la información y su extensión **network analyst o analista de la red** para el análisis de la infraestructura vial, cuyas funcionalidades, usos, aplicaciones y resultados se resumen en los siguientes puntos:

### **A. Programa para visualización de la información: ArcView**

Para el desarrollo exitosa de un **SIG** es necesario utilizar las mejores herramientas de despliegue, análisis, consulta y mapeo disponibles en la actualidad, es por eso que se recomienda el programa de **ArcView**, considerando su gran participación en diferentes segmentos del mercado panameño como producto líder para la visualización y el análisis de la información geográfica.

### a. Funciones:

Según información extraída de **internet**<sup>56</sup>, el programa de **ArcView** provee las funciones y herramientas necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica. Los componentes básicos del programa son:

- **Un sistema de manejo de base de datos:** Para integrar las bases de datos que vengan de afuera.
- **Herramientas para el ingreso y manipulación de información geográfica:** Para acceder información de otras coberturas, disco duro, dibujos de **AutoCAD** entre otros.
- **Una interfase gráfica del usuario (IGU):** Para fácil acceso a las herramientas de despliegue de información.

Según, información extraída del **internet**<sup>57</sup>, mucho tiempo ha pasado ya desde que el **ArcView 1.0** hizo su aparición en el mercado. Ahora, en su nueva y actual versión **3.1**, no cabe duda que se trata de un fenomenal producto **SIG** de escritorio con funciones de análisis geográfico, edición de mapas, gráficos estadísticos y con posibilidad de adquirir módulos adicionales que le proporcionan una potencia que sólo se puede encontrar en los **SIG** de alto costo, de ahí el éxito cosechado en todo el mundo.

---

<sup>56</sup> Fuente: <http://www.esri/programas/arcview.com>

<sup>57</sup> Fuente: <http://www.arcview.com>

Cualquier persona que se acerque a este producto por primera vez sin haber tenido anteriormente contacto alguno con el mundo **SIG**, podrá sacarle partido con unas pocas horas de aprendizaje. En el capítulo segundo del proyecto se mencionaron conceptos básicos y aplicaciones del programa de **ArcView**. En esta parte del trabajo se mencionarán otras aplicaciones y ventajas del programa para el desarrollo del proyecto.

***ArcView** es un sistema completo para fácil acceso, visualización, y análisis de bases de datos geográficas<sup>58</sup>.*

Es una nueva y poderosa tecnología de software con avanzados conceptos para la exploración de información geográfica de una manera fácil y accesible que proporciona un entorno creativo para visualizar interactivamente mapas, imágenes y datos referidos geográficamente integrándolos dentro de cientos de diferentes situaciones del análisis espacial.

La última versión de **ArcView** es la **3.1**, pronto estará saliendo al mercado la nueva versión **3.2** que contiene mayor cantidad de herramientas para el análisis y despliegue de la información con el propósito de facilitar al usuario el desarrollo de aplicaciones y proyectos.

---

<sup>58</sup> Fuente: Folleto: GIS by ESRI de ArcView.

Esta nueva versión marca la pauta en los sistemas de mapeo de escritorio y la industria **SIG**, avanzando un paso más allá del sistema básico para mapas de escritorio.

El programa de **ArcView** está disponible en Windows 95/98/NT, computadoras personales, UNIX y también para Macintosh así como también accesa información a través de una red.

Para nuestro proyecto se considera ideal la aplicación del programa ya que el mismo soporta la **geocodificación** de datos de tablas externas que contengan direcciones de calles en diversos formatos. Una vez definido el tipo de geocodificación, en las propiedades del tema en el cual vamos a enlazar la tabla de datos externa, se nos permite realizar todo tipo de ajustes y tolerancias.

La experiencia en proyectos desarrollados por la empresa **GEOINFO** nos confirma que se ha comprobado que se consigue un porcentaje cercano al 90% de aciertos, es decir, coincidencias entre registros de la tabla de datos descriptivos y la capa de datos geográficos.

La salida impresa de las vistas, mediante la creación de mapas, se ve facilitada por la existencia de plantillas predefinidas que, automáticamente, nos

presentan un mapa de la vista actual, donde también podemos añadir o modificar cualquier elemento.

#### **b. Ventajas:**

Las ventajas consideradas del programa, relacionadas con el proyecto de implementación del proyecto se pueden resumir en las siguientes:

**FUNCIONALIDAD:** Es la ventana hacia los negocios que conducirá a encontrar respuestas certeras y ayudará a entender dónde localizar y cómo organizar el territorio para atender a sus clientes. Puede ser usado para un proyecto independiente o para una organización completa.

**COSTO:** Es un sistema de información geográfica de bajo costo que enlaza sus datos con un mapa.

**PRODUCCIÓN:** Provee poderosas herramientas para visualización y análisis, que lo ayudan a ser inmediatamente productivo.

**FÁCIL USO:** Es una herramienta fácil de utilizar. El mismo está destinado a usuarios finales sin conocimientos profundos de computadora.

**INTEGRACIÓN:** Permite acceder fácilmente a mapas, hojas de cálculo, datos censales, diagramas de ventas, archivos de clientes, documentos, imágenes y multimedia, de una manera integrada y comprensible.

**MERCADO:** El programa es aplicable para instituciones gubernamentales, científicas, educativas, empresas privadas y el público en general. Presenta temas geográficos mediante un sistema multimedia en que el usuario interactúa con la base de datos a través de un entorno geográfico integrado, resultando un sistema para uso inmediato.

**MULTIUSUARIOS:** Permite fácilmente visualizar y analizar cualquier información dentro de su empresa. **ArcView** no le ofrece un simple mapa, ya que el mapa se convierte en un ambiente para acceder a todos los datos involucrados en su red empresarial.

**ESTUDIOS DE MERCADO:** En resumen, **ArcView** es el programa apto para:

Selección de sitio

Análisis de Competitividad

Análisis del Perfil del Consumidor

Planificación de Centros de Almacenamiento

Análisis de Áreas de Mercado

Planificación de Distribución de Mercaderías



Evaluación de Impactos

Administración de Inventarios

Administración Inmobiliaria

Análisis de Riesgos

Planificación de Áreas de Ventas

Análisis Demográficos

## **B. Programa para análisis de redes: Network Analyst**

Es un programa extensión del **ArcView** recomendado para lograr los objetivos del proyecto.

### **a. Funciones:**

El programa **analista de la red de ArcView**, como su nombre lo dice brinda a los usuarios la capacidad de resolver una gran variedad de problemas utilizando las redes geográficas tipo lineal problemas (calles, carreteras, ríos, líneas eléctricas, autopistas, oleoductos entre otras) con el propósito de encontrar la ruta más directa entre dos puntos, encontrar la ruta más óptima entre muchos puntos, encontrar los servicios más próximos en cada ruta, ejecutar el análisis del tiempo de duración de manejo, encontrar el vehículo de emergencia más cercano, ubicar las facilidades de servicio más cercanas, en

casos de emergencia, o bien; **definir áreas de servicio o territorios de ventas para entrega o distribución de productos en forma rápida y en el tiempo de duración del viaje.**

La extensión del programa de **analista de la red** es la solución de **ArcView** para las organizaciones que lo requieran a la administración efectiva de redes de una manera más eficiente.

El programa **analista de la red** es uno de los más novedosos y excitantes módulos de extensión, que transforman la versión **3.1** de **ArcView** dentro de un manejo operacional comprensible y un **sistema de planificación para el transporte, análisis de logísticas**, administración de servicios, **mapeo automatizado y otras aplicaciones que requieran operaciones eficientes con redes lineales.**

Por medio de este programa nuevos distintivos de análisis son fáciles de utilizar y de adaptar a través del lenguaje de programación **AVENUE**, antes mencionado, proveyendo una excelente aplicación de desarrollo, orientada a encontrar soluciones y aplicaciones manipuladas fácilmente por usuarios con poco conocimiento de sistemas.

En resumen, **el programa del análisis de la red** es una de las herramientas más avanzadas en análisis redes. Los desarrolladores podrán generar aplicaciones de análisis espacial muy sofisticadas, basadas en esta capacidad extendida.

#### **b. Ventajas:**

Las ventajas consideradas del programa relacionadas con el proyecto de desarrollo se pueden resumir en las siguientes:

1. **Ruteo óptimo entre dos puntos, proveyendo las instrucciones de recorrido:** Encontrando las mejores rutas, el camino más corto entre cualquier número de puntas, encontrando la vía más directa para llegar a algún lugar o para visitar muchos lugares en una ruta, determinando la mejor secuencia para visitar a los clientes y realizando mapas que muestran la ruta más eficiente de viaje.

Estas tareas, típicamente, soportan aplicaciones tales como: **rutas de entrega, logística de distribución, rutas para tránsito, y otras actividades que requieren encontrar la ruta más óptima para minimizar distancias de viaje o el tiempo de viaje empleado.**

De esta forma se logra **automatizar el proceso de distribución** y mejorar la eficacia de las operaciones de la empresa, **encontrando la manera más rápida y eficiente de llegar de un punto a otro** alrededor del área definida para el proyecto.

La empresa tendrá la ventaja de encontrar las mejores rutas basadas en la distancia más corta o tiempo entre el centro de distribución y el lugar donde se desea llegar. Incluso se logran encontrar las mejores rutas durante las horas pico y en la medianoche .

**2. Ubicación o instalaciones más cercanas a una dirección en particular:** El programa escoge la instalación o ubicación más cercana para reducir el tiempo de viaje. Decide qué vehículo puede responder a una situación particular y al mismo tiempo determina la ruta más directa para viajar, dependiendo de la exactitud de los datos. Crea una lista de direcciones de viaje para utilizar en respuestas a vehículos de servicio para despacho y en la investigación de clientes para un servicio. Define áreas de servicios basadas en tiempo de recorrido y alrededor de cualquier localización.

El **análisis de la red** de **ArcView** también incluye una cantidad de herramientas más avanzadas del análisis de red que se puedan alcanzar con peticiones de la avenida. Los reveladores podrán entregar las aplicaciones

muy sofisticadas del **análisis de red** basadas en estas capacidades extendidas.

3. **Localizar los recursos más cercanos:** Determina qué instalación, recurso disponible o vehículo está más cerca. Envía el vehículo más cercano a una localización.
4. **Análisis de tiempo de viaje a un destino determinado:** Localiza la ruta más cercana en tiempo o distancia. Se puede incluso hacer que el **analista de la red** señale los cinco recursos más cercanos dentro de un mecanismo impulsor de 10 minutos. El **analista de la red** evitará la construcción y otros obstáculos según lo necesitado, proporcionando la mejor solución para sus usuarios. El **analista de la red** también puede rutear punto a punto y agregar puntos de referencia locales cuando reporta las direcciones de una ruta.
5. **Contestar a sus preguntas basadas en diversos criterios:** El **análisis de la red** puede solucionar sus preguntas basadas en tiempo del mecanismo impulsor, longitud de la calle, condiciones del tráfico, o cualesquiera de un número de criterios. Esto permite que el usuario se mueva más allá o conozca más de la basada distancia simple y que haga uso de la información adicional

disponible hoy. El **analista de la red** utiliza sus datos para contestar a sus preguntas.

Con el programa de **analista de la red** se puede especificar qué datos va a utilizar cuando genera direcciones y qué unidades de la distancia se deben considerar en las direcciones. Las direcciones incluirán estas características adicionales de los datos. Las localizaciones de la salida pueden ser agregadas recíprocamente señalando en las localizaciones, usando asociadas localizaciones, o aun geocódigo un direccionamiento o intersección de la calle en marcha. El analista de la red puede incluso reordenar sus salidas que optimizan su orden según lo necesitado.

El **analista de la red** trabaja con todos los tipos lineales de los datos utilizados por **ArcView**. Esto significa que usted puede crear las rutas a través de otros programas.

6. **Construye direcciones claras:** Usando puntas como señales en las direcciones. Una característica importante del **analista de la red** de **ArcView** es la capacidad de utilizar puntas adicionales de la señal dentro de sus direcciones. El **análisis de la red** puede también hacer la punta para señalar el camino y puede referirse a las señales locales al señalar direcciones de la ruta.

7. **Generando reportes:** Se pueden imprimir reportes de direcciones de viaje para utilizarlo en el momento de ir conduciendo en una ruta y al iniciar y al terminar el recorrido con tiempos y especificaciones solicitadas.

### c. Requisitos:

Para funcionamiento eficiente del programa se debe incorporar:

- **Proceso de optimización de rutas:** Incorporará direccionamientos y señalizaciones (doble línea amarilla, semáforos, altos, giros prohibidos, sentidos de las calles entre otros...)
- **Dar las direcciones claras al programa:** Se necesita direcciones claras. El **analista de la red** incluye la capacidad de crear las direcciones claras modificadas para requisitos particulares para satisfacer sus necesidades, es decir, permite que usted genere direcciones detalladas a lo largo de su ruta.

## 3. Bases de datos geográficas:

### a. Concepto:

Una **base de datos**, es un conjunto de elementos lógicos diseñados para almacenar diferentes tipos de datos o atributos relacionados con un evento, un

objeto, una persona o una empresa que para efectos prácticos llamaremos **entidad**.

#### **b. Importancia:**

Las bases de datos son importantes en el despliegue de la información geográfica ya que las mismas representan los datos espaciales y descriptivos que logramos visualizar al confeccionar un mapa o requerir algún estudio de investigación de mercado.

#### **c. Componentes:**

Los componentes de una base de datos son: **Los atributos o datos** que componen en conjunto la información que describe a las **filas** que contienen toda la información de una **entidad**, **las columnas** contienen **la entidad**, un conjunto de filas y columnas conforman un elemento superior denominado **tabla**, en algunos sistemas al conjunto de filas y columnas se les conoce con el nombre de **registros**; una tabla contiene la información de una o más **entidades** y finalmente las tablas son agrupadas por otro elemento de más alto nivel conocido como la **base de datos**, esta puede estar conformada por una o más tablas. Con el propósito de utilizar la información de manera eficiente las tablas



pueden ser relacionadas entre sí formando lo que se conoce como una **base de datos relacional**.

Los conceptos tradicionales sobre bases de datos relacionales son perfectamente aplicables a los **Sistemas de Información Geográfica**.

#### **d. Diferencia entre una base de datos tradicional y una base de datos geográfica:**

Según entrevistas realizadas a personal especialista en **SIG**, lo que diferencia una **base de datos tradicional** de una **base de datos geográfica** es precisamente la **dimensión geográfica**; en una **base de datos geográfica** se cuenta con tablas de información que describen elementos geográficos almacenados en forma digital en los dispositivos de almacenamiento de una computadora.

*“Una **base de datos relacional** debe estar debidamente normalizada, esto significa que las tablas que la componen deben estar diseñadas de tal forma que no haya duplicidad de datos, los únicos datos que se repiten en las tablas son las llaves, estas son columnas especialmente creadas para proveer un elemento común entre dos o más tablas para que su relación sea factible”.*<sup>59</sup>

---

<sup>59</sup> **ZEILER**, Michael. **Inside ARC/INFO**. Editado por OnWord Press, Estados Unidos de América, 1994. Pág. 49.

Un conjunto de tablas estrechamente relacionadas forman **una base de datos relacional**. Un conjunto de tablas de atributos estrechamente relacionadas con elementos geográficos forman una **base de datos geográfica** o lo que en **SIG** se conoce como **tema**.

Debido a que los datos en una base de datos relacional están dispersos en varias tablas, el usuario puede crear lo que se conoce como una **vista** de la base de datos, lo que básicamente es ver la información deseada de cada una de las tablas en un sólo vistazo. Un **SIG** puede también presentar al usuario diversos tipos de información a través de una **vista**, lo cual es un conjunto de temas con su contexto para el despliegue de elementos geográficos y manipulación de su información descriptiva debidamente definido.

Todos los sistemas de administración de bases de datos relacionales tienen la habilidad de producir reportes, ya sea de tablas individuales o en vistas (múltiples tablas). Un **SIG** provee poderosas herramientas para la visualización de elementos geográficos y su información descriptiva en la pantalla o en mapas impresos, lo que es básicamente un reporte de la base de datos geográfica.

Los **SIG** son la tecnología que permite unir el vacío entre la geografía y la información descriptiva a través de lo que se conoce como **modelo georelacional**.

En entrevistas realizadas a técnicos especialistas en **SIG**, se definió el **modelo georelacional** como la metodología para establecer una relación de uno a uno entre un conjunto de elementos geográficos y su correspondiente tabla de atributos, es decir, a cada elemento geográfico le corresponde una fila una y solamente una fila en su tabla de atributos. Cuando un tema geográfico es creado por primera vez, el **SIG** define un determinado número de columnas para control interno en su tabla de atributos nativa, sin embargo, nuevas columnas pueden agregarse y relaciones con otras tablas de atributos pueden ser establecidas, no importando si esas tablas son parte del mismo **SIG** o de otro sistema de información dentro de la empresa, siempre y cuando se cuente con las llaves o columnas comunes a ambas tablas.

#### **4. Recurso Humano especializado:**

La tecnología de **SIG** es de valor limitado sin la gente capacitada y motivada que maneja el sistema. Sin técnicos con capacidad de crear, imaginar y diseñar aplicaciones no es posible obtener un 100% de rendimiento del sistema. Está comprobado que los técnicos especialistas en **SIG** no necesitan

tener un desarrollo en ciencias de informática o programación avanzado. Su requerimiento es básico y más que eso deben ser individuos pensantes, creativos, con una gran imaginación, capaces de aportar ideas, conocimientos, crear y aplicar sus destrezas en el momento del desarrollo de un proyecto. Frecuentemente, sin gente, motivada, dinámica e interesada en su trabajo los datos se desactualizan y se manejan equivocadamente. El hardware no se utiliza en todo su potencial y el software se mantiene misterioso.

Este desarrollo profesional del individuo debe ser constantemente vigilado por la empresa, puesto que un técnico o un personal desmotivado puede causar grandes complicaciones o inconvenientes al momento de elaborar su trabajo.

Los usuarios de **SIG** varían desde especialistas técnicos, comúnmente denominados en el mundo de la tecnología **SIG** como “**power user**”<sup>60</sup> que diseñan y desarrollan grandes aplicaciones, hasta aquellos que lo utilizan finalmente, comúnmente denominados “**end user**”<sup>61</sup> para ayudar a realizar sus tareas diarias.

---

<sup>60</sup> Es el personal capacitado y especialista en diseños y desarrollo de aplicaciones con el **SIG**. (N. del a.)

<sup>61</sup> Es el usuario final. que maneja la aplicación desarrollada por el “power user” (N. del a.)

## **B. LA EMPRESA: ESCOGIDA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA**

### **1. Breve descripción:**

La empresa escogida para el desarrollo del sistema es una organización que próximamente iniciará operaciones de venta y distribución de productos alimenticios en Panamá. La misma está conformada por un grupo de empresarios panameños con experiencia en el manejo, la dirección y la organización de este tipo de negocios, quienes están dispuestos a brindar a un mercado selecto de clientes potenciales un excelente servicio personalizado de venta y entrega eficiente de productos, en el tiempo y el lugar precisos, de acuerdo con los estándares de calidad cada vez más altos que exige el mercado consumidor.

Además, cuenta con una estructura profesional única acorde con las crecientes exigencias del mercado y con un personal con más de diez años de experiencia en venta de productos de consumo masivo que pueden certificar que la calidad, el servicio por excelencia y la distribución eficiente de los productos son factores claves para lograr destacar una posición ventajosa en el mercado competitivo.

La empresa también dispone de un equipo de ventas con basta experiencia y alto nivel de profesionalismo que se apoya en una gran organización para desarrollar efectivamente la estrategia comercial definida por el cliente, asegurando la correcta ejecución de los planes del cliente y el cumplimiento de los estándares de calidad, precio y tiempo, brindando soluciones ante las exigencias que surgen del mercado, tanto de los canales de venta como de los consumidores.

Prueba del gran interés que muestra la empresa escogida para el desarrollo del sistema por el desarrollo tecnológico, es que cada vendedor tendrá una computadora portátil conectada al centro de distribución y a los clientes en tiempo real, lo que le permite estar en constante conocimiento de la situación de sus clientes y así potenciar su capacidad de negociación.

La empresa cree en la **tecnología de última generación, recursos humanos entrenados y la más moderna infraestructura de equipos altamente capacitados para el desarrollo de proyectos que los ayuden a tomar mejores decisiones de mercado**. Es por eso que uno de sus objetivos principales es:

- **Invertir en grandes proyectos de desarrollo tecnológico** y dotar a su personal del más alto **equipo sofisticado de trabajo para el desarrollo de**

**proyectos y aplicaciones que le ayude a tomar mejores decisiones** de mercado en el momento necesario.

Desde el inicio de sus operaciones, **la empresa** empezará a trabajar con el **Sistema de Información Geográfica**, es decir, sus sistemas transaccionales (compra, venta, inventario, contabilidad, facturación y entrega, entre otras) estarán integrados al sistema como parte integral de la información.

Cabe mencionar que la empresa, escogida para el desarrollo del proyecto, solicitó estricta confidencialidad, razón por la cual se reservan descripciones específicas relacionadas con la organización.

Conociendo todas estas importantes generalidades de la empresa el objetivo principal del proyecto es el de desarrollar el **SIG** de manera que se logre cumplir con el objetivo principal del negocio relacionados con el **proceso de automatización de rutas para la venta y distribución de sus productos en forma rápida y eficiente**.

### **C. DESARROLLO DEL SISTEMA:**

El proyecto será desarrollado por la empresa **GEOINFO, S.A.**, descrita en capítulos anteriores. El desarrollo del sistema estará a cargo de técnicos

especialistas altamente capacitados para el desarrollo de la aplicación con el propósito de satisfacer las necesidades requeridas del proyecto.

### **1. Mercado Meta:**

Es importante conocer el marco de referencia de clientes de la empresa con el propósito de determinar la cobertura del proyecto en cuanto a número de clientes y su ubicación geográfica.

La **cobertura para el desarrollo del proyecto** está dentro de límites establecidos dentro de la Ciudad de Panamá. Estos son: negocios seleccionados por el cliente que van desde El Puente De Las Américas hasta el aeropuerto de Tocumen. (Ver Anexo No.37)

El **mercado meta** de la empresa, en primera instancia cubrirá el área metropolitana y estará compuesto por un número no mayor de 300 clientes, clasificados en negocios de escuelas, restaurantes, hoteles y hospitales. Estos clientes serán **geocodificados**, concepto ya definido en capítulos anteriores en la base de datos **geográfica, propiedad de GeoInfo, S.A.**, cuyas especificaciones ya han sido desarrolladas en el presente proyecto.

### **2. Requisitos:**



Se requiere de requisitos básicos que debe considerar la empresa escogida para el desarrollo del sistema tales como:

- El capital para la inversión inicial y desarrollo del proyecto
- Disponer del equipo de trabajo necesario para poner a funcionar las aplicaciones desarrolladas del proyecto. Esto es el hardware e impresoras según las especificaciones técnicas mínimas requeridas antes mencionadas.
- La aprobación de una propuesta financiera presentada por la empresa que va a desarrollar el proyecto. (Ver Anexo No.38)

### **3. Propuesta financiera:**

Luego de contar con los requisitos básicos requeridos para correr la aplicación y definir los parámetros de la cobertura del proyecto se procederá con la presentación de la propuesta financiera para su correspondiente aprobación.

Esta propuesta estará basada en la instalación de **una primera estación de trabajo** donde se considerará lo siguiente:

- Los programas recomendados para el desarrollo satisfactorio de las aplicaciones a desarrollar en el proyecto son:
  - (1) Un ArcView 3.1.
  - (2) Un Network Analyst
- Las **bases de datos geográficas** requeridas para el desarrollo del sistema son: **PanFrame** y **PanDistri**
- En **servicios**, se desarrollan los siguientes procesos:

#### **Programación y configuración del sistema:**

Este proceso incluye las etapas del proceso de integración de **bases de datos de la empresa** y **bases de datos geográficas** e involucra parte del desarrollo técnico que debe considerarse al desarrollar el sistema, la personalización de las aplicaciones y el proceso de **geocodificación de clientes** donde se procederá a ubicar geográficamente el listado de clientes en la base de datos **PanFrame**.

#### **Capacitación del personal:**

Se debe desarrollar un plan de entrenamientos para el personal encargado de manejar las aplicaciones. El mismo incluye cursos para el manejo de los programas suministrados.

#### CUADRO IV: CONTENIDO Y DESARROLLO DE LOS CURSOS

<b>CONTENIDO:</b>  <b>1. Introduccción al SIG:</b> Componentes básicos de un <b>SIG</b> , definición del <b>SIG</b> y especificaciones de desarrollo de datos geográficos.
 <b>1. Curso de ArcView 3.1:</b> Módulo completo de uso y aplicación del programa.  <b>2. Curso de analista de la red o network analyst:</b> Módulo completo de uso y aplicación del programa.
 <b>MATERIAL:</b> Exposición - material didáctico - material complementario-refrigerios y certificados de participación, debidamente certificados, extendidos por la empresa <b>GEOINFO, S.A.</b>
 <b>DURACION:</b> Para el curso de Introducción al <b>SIG</b> y <b>ArcView 3.1</b> se dictará un curso intensivo de 24 hrs, durante tres días a la semana en horario de 8:00 a.m. a 12:00 y de 1:00 a 5:00 p.m. Para el curso de <b>network analyst</b> o <b>analista de la red</b> se dictará un curso intensivo de 16 hrs, durante dos días a la semana en horario de 8:00 a.m. a 12:00 y de 1:00 a 5:00 p.m.

**Fuente:** Manual de Productos y Servicios de GeoInfo, S.A.

**Mantenimiento anual de las bases de datos:**

Este servicio es opcional. Se le hará una recomendación a la empresa de su importancia y los beneficios que brinda vs. el costo de las actualizaciones que se realicen sobre las bases de datos.

El servicio de mantenimiento que se brinda para este tipo de aplicaciones consiste en un Contrato de Servicio de Mantenimiento anual de bases de datos entre la empresa propietaria de las bases de datos, GEOINFO y la empresa escogida para el desarrollo del sistema.

Este servicio funciona en base a un pago anual del **20%** del valor de las bases de datos, por parte de la empresa escogida para el desarrollo del sistema, en donde **GEOINFO** tiene la responsabilidad de entregar a la empresa las actualizaciones, cambios, modificaciones, adiciones o cualquier otro cambio que se realice sobre las bases de datos.

**Técnico en Sitio:**

Se considera que **el soporte técnico** es un componente fundamental para el éxito del **SIG** en la organización, debido a que generalmente, ésta es una tecnología desconocida para el personal, ya que los elementos que componen el

**SIG**, como el equipo computacional, los programas, funciones y procedimientos principalmente, son relativamente nuevos. Para maximizar el uso y el rendimiento de todas las herramientas se debe contar con el respaldo de los profesionales especializados en esta tecnología.

El **técnico en sitio** que se propone es un especialista en **SIG**, mejor conocido en el mundo de los **SIG** como **power user** en las oficinas de la empresa escogida para el desarrollo del sistema por el tiempo que sea necesario para asesorar al personal capacitado, mejor conocido como **end user** en el uso de las herramientas y los programas y el desarrollo de proyectos bajo la supervisión y el respaldo del técnico necesario. Esto es de gran ayuda para los usuarios, puesto que lo aprendido durante el desarrollo del curso se va poniendo en práctica y el técnico especialista se convierte en un apoyo hasta lograr el desenvolvimiento diestro del usuario final.

## **2. Procedimiento:**

El procedimiento para el desarrollo del sistema es necesario considerar los siguientes pasos:

### **Captura de la información:**

La captura de la información consta de dos procesos:

### 1. El trabajo de campo o recolección de la información:

Para el perfecto funcionamiento del programa de análisis de redes se requiere del desarrollo de una base de datos que contenga el sentido de las calles de la Ciudad de Panamá. La empresa líder en sistemas de información geográfica desarrollará esta base de datos con el propósito de lograr la funcionalidad del programa.

Este proceso se denominará **optimización de rutas** y consistirá en la recolección de información y captura de datos en campo del sentido de las calles de la Ciudad de Panamá acompañado de otros atributos o especificaciones, tales como: dirección de red vial, giros prohibidos, doble línea amarilla, velocidad de la calle y semáforos.

Este proceso de **optimización de rutas** en la Ciudad de Panamá involucra realizar investigaciones para llevar a cabo el levantamiento de la data. Estas investigaciones consisten en agotar todas las posibles fuentes de información disponibles para el desarrollo del proyecto. Estas son: la existencia de mapas o planos realizados por las instituciones públicas pertinentes. Para esto se visitarán las instituciones fuente que en un momento dado pueden disponer de la información. Estas son: El Ministerio de Obras Públicas, El

Departamento Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre y El Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

Al agotar todas estas fuentes de recolección de información, como segunda opción se procederá a complementar el trabajo elaborando un plan para el levantamiento de la información en el campo, que incluirá todo lo anteriormente detallado (sentido de las calles en la Ciudad de Panamá acompañado de otros atributos o especificaciones, tales como: dirección de red vial, giros prohibidos, doble línea amarilla, velocidad de la calle y semáforos e incluso, el tipo de diseño de la calle o alguna otra especificación que se requiera).

Para facilitar la captura de los datos **GEOINFO** suministrará lo siguiente:

- Impresión de mapas borradores para el capturador de la información en tamaños manejables que contengan las calles principales y secundarias de la Ciudad de Panamá digitalizadas en forma doble y lineal. Los mapas pueden contener información adicional, tales como: puentes, corredores, ríos, parques etc... para lograr un mejor desarrollo del trabajo de campo e incluir puntos comerciales o lugares de referencia para ubicar en los mapas y lograr obtener una mejor ubicación del área.

- El recurso humano necesario en el proceso de captura de datos, supervisión de proyecto, digitalización de la información y el personal técnico capacitado (programadores, digitalizadores y especialistas en **SIG**)

**2. La digitalización de la información mediante la utilización del equipo necesario (computadora con todos sus componentes y tablas digitalizadoras).**

El segundo proceso para captura de la información es convertir esas fuentes de mapas impresos en papel a información geográfica automatizada. Esto es la alimentación al sistema de la información recopilada en campo a través del proceso de digitalización.

Los equipos de trabajo necesarios para este proceso son: las mesas digitalizadoras, los plotters y las computadoras con todos sus componentes.

Una vez capturada y digitalizada la información se procederá con la programación y configuración del sistema y el proceso de geocodificación de aproximadamente 280 clientes claves que son con los que iniciará el proyecto. (restaurantes, hoteles, hospitales, escuelas...) en la base de datos PanFrame dentro de los límites señalados.



Estos clientes serán geocodificados bajo los siguientes parámetros:

- Preferencias con información clave suministrada al sistema, según investigaciones de mercado realizadas por la empresa , donde se van a realizar encuestas, donde se van a preguntar preferencias de los clientes. Esta información debe ser alimentada en el sistema por el cliente y el mismo debe clasificar los clientes según sus respuestas o preferencias. Ejemplo: Clientes que prefieren que se les reparta sus pedidos en horario de 8:00 a 10:00 a.m. o clientes que prefieren entrega de sus pedidos en la noche).
- Sectorizar o segmentar el mercado para mejor distribución y administración de los vendedores y despachadores. (Los vendedores salen a la calle y hacen sus ventas. El área se debe dividir por sectores de venta para cada vendedor. El vendedor entrega un reporte de lo vendido a la oficina. La información se suministra en el sistema. El sistema debe trazar la ruta óptima para que al día siguiente el camión salga a repartir la mercancía vendida).

### **5. Ventajas:**

Como se mencionó en capítulos anteriores las ventajas de utilizar un **SIG** como herramienta de planificación y análisis de mercado son muchas. Las

ventajas que se obtienen con el desarrollo del sistema se resumen en los siguientes puntos:

- EL sistema permitirá conocer la ubicación de áreas de interés o clientes actuales y potenciales de forma geográfica. Los datos de los puntos de interés pueden ser fácilmente accedidos desde la vista geográfica.
- Tendrá la capacidad de relacionar los diferentes elementos espaciales (carreteras, puentes, cruces de vías). Incluir en los mapas o en la pantalla del proyecto diferentes tipos de imágenes como fotografías .
- El programa facilitará operaciones de análisis espacial (dentro de un radio de..., completamente dentro de..., tiene su centro en..., intersecta, contiene el centro de..., ) que proveen los medios para buscar o determinar relaciones entre elementos geográficos.
- La información tendrá la funcionalidad de poder ser modificada, adicionada, corregida o actualizada cuando el usuario así lo determine
- Se podrán elaborar gráficas de barras, de pastel (pie), de líneas, etc... utilizadas para desplegar, comparar y consultar datos geográficos y tabulares.

- Permitirá la conectividad y fácil acceso a bases de datos externas existentes en la organización que contiene datos tabulares. Ejemplo: cuentas por pagar, inventario de productos, cuentas por cobrar, facturaciones entre otros...para poder analizar, consultar y organizar estos datos espacialmente.
- El sistema proveerá las herramientas de análisis con las cuales se combinan datos de diferentes tipos, por ejemplo, áreas de interés como puntos de clientes, o la red vial de la Ciudad de Panamá, generando de esa manera nuevos datos en los que se combina la información de ambas fuentes.
- Se pueden crear nuevas bases de datos geográficas mediante diversos procesos para crear nuevas áreas de rutas de distribución o puntos (ubicación de clientes, lugares de interés, puntos de referencia entre otros...)
- Los datos espaciales, asociados a elementos geográficos, pueden enlazarse con diversos tipos de bases de datos mediante la integración de la información a través de un campo en común.
- En los SIG se cuenta con aplicaciones especializadas en el modelaje de redes (distribución de productos, drenajes, ríos y quebradas, transmisión de alta tensión, tuberías de agua etc.) y se pueden hacer estudios especiales

como la distribución óptima de un producto, planificación de áreas a ser atendidas por un centro de distribución entre otras.

- Los procesos de toma de decisiones para estudios de factibilidad y planificación estratégica se ven beneficiados en gran manera por tener acceso fácil y rápido a toda la información necesaria sin tener que basarse solamente en la intuición y el empirismo.
- El software analizará y trazará las rutas más eficientes en tiempo y costo para repartición efectiva de los alimentos solicitados por los clientes. El programa debe tener la capacidad de trazar la ruta más lógica y eficiente para que al día siguiente el camión repartidor del sector logre despachar las ventas lo más rápido y eficientemente posible.

El sistema estará integrado a los sistemas transaccionales de cuentas por pagar, cuentas por cobrar e inventario de la empresa. La información se desplazará de forma geográfica, interactuando con los procesos transaccionales y la base de datos relacional de la organización. Esto significa que todas las operaciones el negocio estarán ligadas al **SIG** facilitando así el despliegue de los informes, reportes, gráficos y demás en forma geográfica según sean analizados con los programas.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La investigación realizada proporciona importantes conclusiones y recomendaciones necesarias a considerar en el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica en una empresa distribuidora de productos alimenticios, así como también otras empresas que deseen desarrollar un sistema de administración geográfica de la información en su organización.

Las conclusiones y recomendaciones que se formulan como resultado de la investigación son las siguientes:

1. Se requiere que los encargados de la administración, gerencia y ejecutivos de altos cargos, dentro de la organización, crean en proyectos de alta tecnología que les ayuden a tomar mejores decisiones en beneficio de la empresa.
2. Antes de proceder al desarrollo exitoso de un Sistema de Información Geográfica o cualquier sistema de información es necesario que se realice un estudio profundo de la estructura financiera, recursos informativos, normas, procedimientos, políticas internas y requerimientos, metas u objetivos de la empresa y del proyecto con el objeto de conocer que la empresa puede hacerle frente grandes inversiones de recursos.

3. Es necesario entrenar en el desarrollo de estos sistemas al personal indicado con el objeto de aprovechar al máximo el esfuerzo e inversión en la capacitación de los usuarios para el desarrollo de proyectos de grandes inversiones.
4. Es necesario conocer todas las funciones, usos y aplicaciones que nos proporciona un **SIG** para el despliegue y análisis de la información, en el menor tiempo posible y con los mejores resultados
5. Los **SIG** son herramientas de mercados, consideradas por expertos en la materia en sistemas sofisticados de apoyo para la toma de decisiones en la organización.
6. La veracidad de la información es un factor importante para el mejor funcionamiento de un **SIG**.
7. Los múltiples usos y aplicaciones de los **SIG** convierten la información en una fuente importante, de gran valor utilizada para realizar cualquier tipo de análisis y representación de resultados. La información se valora y analiza de mejor forma representada en forma geográfica. El **Sistema de Información Geográfica** es considerado como un valor agregado para la información que se maneja dentro de la organización.

8. Los **SIG** son utilizados para detectar problemas que con información tabular son un poco más difíciles de determinar.
9. El servicio de calidad, variedad y rápida entrega de productos y servicios es la diferencia que puede determinar en un momento dado la compra de un producto o de otro. Los **SIG** ayudan a que la entrega de estos productos se realice de la manera más rápida y eficiente.
10. Todos los libros de mercadeo hablan sobre innovación de productos y servicios. Este proyecto es una total fuente de información para que empresas panameñas puedan innovar, mejorar sus actividades, cambiar sus políticas internas e invertir en futuros proyectos que harán destacar la participación de las mismas en el mercado competitivo
11. Un gran número de gerentes, empresarios o personas que ocupan altos cargos dentro de la organización desconocen la existencia de sistemas o programas sofisticados que sirven de apoyo para el desarrollo cotidiano de sus funciones y la toma de mejores decisiones dentro de la organización.
12. Durante el desarrollo del presente proyecto se logro conocer que los **SIG** y los programas para el análisis de la información geográfica son poco



conocidos por los empresarios, gerentes o encargados de puestos medios dentro de la organización.

## **RECOMENDACIONES**

1. Es necesario que la empresa que va a desarrollar un sistema de información geográfica considere el reclutamiento y la selección del personal indicado para el desarrollo de los proyectos y el análisis de la información. Se recomienda el reclutamiento de individuos con iniciativa, capacidad de creación y desarrollo. No se recomienda la contratación estricta de técnicos en sistemas o programadores con poco conocimiento de mercadeo.
2. El personal entrenado para manejar un **SIG** debe ser un individuo con iniciativa, capacidad de creación, innovación, aporte de ideas y soluciones al momento de elaborar y presentar los proyectos.
3. Se debe entrenar y educar al personal para mantener la integridad, seguridad y confiabilidad de la información que se maneja en la organización.
4. Es necesario mantener un plan de actualizaciones de programas y bases de datos para el perfecto funcionamiento de los sistemas de Información Geográfica. Un sistema de Información Geográfica con información desactualizada no representa ningún apoyo al momento de elaborar los proyectos y presentar los resultados.
5. Para ocupar un lugar destacado en el amplio mercado de distribución de productos masivos, es necesario lograr ventajas competitivas, innovar y

adelantarse a elaborar planes y proyectos que marquen la diferencia entre otra empresas competidoras.

6. La Ciencia avanza. El desarrollo tecnológico es un factor clave en el crecimiento y desarrollo de la organización. Es necesario que empresas panameñas consideren este factor como prioridad para que no queden resagadas ante los avances y desarrollos mundiales.
7. Es necesario considerar en los presupuestos anuales partidas destinadas a la actualización de los equipos computacionales, programas, entrenamiento, capacitación de personal, e implementación de sistemas, como el SIG para mejorar los procesos de venta, distribución, mercadeo e incrementar la producción dentro de la organización.
8. Considerando la poca existencia de empresas competitivas en el mercado de los **SIG**, el recurso humano, altamente capacitado y entrenado debe estar en constante motivación y respaldo por parte de la organización para evitar la mayor rotación de personal hacia otras empresas competidoras.
9. Es importante que empresas distribuidoras de productos alimenticios automaticen el sistema de distribución para la optimización del servicio y la entrega fresca de los productos al consumidor.

10. Es importante que empresas como, **GeoInfo, S.A.** incrementen su plan de promoción y publicidad para que los empresarios, gerentes, dueños o personal de altos cargos dentro de las diferentes empresas y organizaciones panameñas conozcan sistemas, productos y servicios que pueden ayudarlos a tomar mejores decisiones.
11. Es importante que exista un nivel de comunicación constante entre los diferentes niveles dentro de la organización, de manera tal, que usuarios puedan recomendar a sus jefes el desarrollo de este tipo de sistemas para mejoramiento de sus funciones.
12. Es importante que empresas que utilizan **SIG** conozcan la diferencia entre un experto en **SIG**, mejor conocido en el desarrollo del trabajo como **power user** y un **end user**, usuario final, de tal forma, que se logre determinar la necesidad de un soporte técnico, al desarrollar el sistema, como apoyo al personal entrenado en el desarrollo de los proyectos.
13. Se recomienda que exista personal dentro de la organización que esté en constante comunicación con la mayor fuente de información en el mundo: el internet.

## **BIBLIOGRAFÍA**

## LIBROS

**COHEN, Daniel.** 1996. **SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES.** Segunda Edición. McGraw-Hill. México. 243 págs.

**CHUVIECO, Emilio.** 1990. **FUNDAMENTOS DE TELEDETECCIÓN ESPACIAL.** España. 452 págs.

**DAVIS, David. E.** 1999. **GIS FOR EVERYONE.** Published by **ENVIROMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, Inc.** Redlands, California. 157 págs.

**ENVIROMENTAL SYSTEM RESEARCH INSTITUTE, Inc.** 1992. **Understanding GIS the ARC/INFO Method.** Tercera Edición. Editado por Enviromental System Research Institute, Inc., Estados Unidos de América. 416 págs.

**HARDER, Christian.** 1997. **ARCVIEW GIS MEANS BUSINESS.** Published by **ENVIROMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, Inc.** Redlands, California. 125 págs.

**HARDER, Christian.** 1998. **SERVING MAPS ON THE INTERNET.** Published by **ENVIROMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, Inc.** Redlands, California. 130 págs.

**JEFFREY, Pope,** 1991. **INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.** Editora Norma. Colombia. 348 págs.

**KEEGAN, Warren J.** 1996. **MARKETING GLOBAL.** Quinta Edición. Prentice Hall. International (UK) Ltd. España. 532 págs.

**KINNERAR, Thomas y TAYLOR, James.** 1997. **INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.** McGraw-Hill. Colombia. 812 pág.

**KOTLER, Philip y ARMSTRONG, Gary.** 1991. **FUNDAMENTOS DE MERCADOTECNIA.** Prentice Hall. México. 654 págs.

**KOTLER, Philip.** 1996. **DIRECCIÓN DE MERCADOTECNIA.** Prentice Hall. México. 800 págs.

**LANG, Laura.** 1998. **MANAGING NATURAL RESOURCES WITH GIS.** Published by **ENVIROMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, Inc.** Redlands, California. 117 págs.

**LOUDON, David y DELLA BITTA, Albert.** 1995. **COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR.** McGraw-Hill. México 834 págs.

**MENDEZ, Carlos.** 1995. **METODOLOGÍA.** McGraw-Hill. Colombia. 170 págs.

**MITCHELL, Andy.** 1997. **ZEROING IN.** Published by **ENVIROMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, Inc.** Redlands, California. 114 págs.

**MITCHELL, Andy.** 1999. **THE ESRI GUIDE TO GIS ANALYSIS.** Published by **ENVIROMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, Inc.** Redlands, California. 186 págs.

**MURDICK, Robert et. al.** 1993. **ANÁLISIS DE POLÍTICAS DE EMPRESAS.** Limusa. México. 378 págs.

**MURDICK, Robert G. con MUNSON, John C.** **SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA.** 1998. Segunda Edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México. 723 págs.

**SAMPIERI, Roberto etal.** 1991. **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.** McGraw-Hill. México. 505 págs.

**TAYLOR, Don y SMALLING, Jeanne.** 1995. **COMPITA CONTRA LOS GRANDES.** McGraw-Hill. México. 261 págs.

**ZEILER, Michael.** 1994. **Inside ARC/INFO.** Editado por OnWord Press. Estados Unidos de América. 630 págs.

## **PROYECTOS, MANUALES Y FOLLETOS**

**CONTRERAS, Carlos O.** 1998. **Sistemas de Información Geográfica.** Panamá. 30 págs.

**DIAZ, Oscar.** 1999. **Incorporación de Empresa de Consultoría en Sistemas de Información Geográfica a nivel de Centro América en asociación con Geoinfo, S.A.** Panamá. 24 págs.

**DIAZ, Oscar.** 1999. **Sistema de Soporte Elecciones Generales.** Panamá. 20 págs.

**Geoinfo, S.A.** 1995. **Manual de Clientes.** 30 págs.



**GeoInfo, S.A.** 1996. **Perfil Empresarial de la Empresa.** 10 págs.

**GeoInfo, S.A.** 1997. **Manual de Productos y Servicios .** 8 págs.

**GeoInfo, S.A.** 1998. **Manual de Sistemas de Información Geográfica.** 6 págs.

**GeoInfo, S.A.** 1998. **Folleto de presentación de la empresa.** 2 págs.

**Geoinfo, S.A.** 1999. **Manual de Bases de Datos Geográficas.** 6 págs.

**Prospecto Informativo.** 1994. GeoInfo Internacional, S.A. 20 págs.

**STOUTE, Luis Carlos.** 1996. **Propuesta para la Implementación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) en el Ministerio de Obras Públicas.** Panamá.

**STOUTE, Luis Carlos.** 1996. **Propuesta para la Implementación de un Sistema de Información Geográfica para el INTEL.** Panamá.

**VALDES, Roberto y BONILLA, René.** 1999. **Requerimientos para perfeccionar el Sistema de Información Geográfico de Cable Onda.** Panamá. 1999. 9 págs.

#### **PÁGINAS CONSULTADAS EN INTERNET.**

<http://www.geoinformacion.com/principal.html>

<http://www.geotecnológicas.com/esri/arcview.html>

<http://www.aerrotterra.com/principal.html>

<http://www.aerrotterra.com/principal.html>

<http://www.sig.com>

<http://www.esri.com>

<http://www.esriven.com/páginas/productos.html>.

<http://www.esriven.events/uc>

<http://www.arcview.com>

<http://www.arcinfo.com>

<http://www.sistemas de información geográfica en los negocios.com/esri/index.html>

<http://www.GIS.com/otros productos.html>

<http://www.geoinfo-int.com>

## ENTREVISTAS PERSONALES

**BONILLA**, René Ingeniero. **GERENTE DE RECURSOS TÉCNICOS. GeoInfo, S.A.** Julio 1999.

**COMPAÑY**, Guillermo. **GERENTE DE MERCADEO. Tagaropulos, S.A.** Junio. 1999.

**DÍAZ**, Oscar Ingeniero. **GERENTE GENERAL. GeoInfo, S.A.** Junio 1999.

**MUÑOZ**, Ermelinda De, Ingeniera. **GERENTE DE PROYECTOS. GeoInfo, S.A.** Julio. 1999.

**SVENSON**, Stuart. **GERENTE GENERAL. ProServ, S.A.** Julio 1999.

**TAPIA**, Lissi. **TÉCNICO ESPECIALISTA EN SIG. GeoInfo, S.A.** Julio. 1999.

**VALDÉS**, Roberto. **TÉCNICO PROGRAMADOR ESPECIALISTA EN NETWORK ANALYST. GeoInfo, S.A.** Julio 1999.

**ZUÑIGA**, Juan Carlos. **GERENTE DE VENTAS. GeoInfo, S.A.** Junio 99.

## REVISTAS

**Arc News.** 1999. **ENVIROMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, Inc.** Vol. 20-21-22-23. Redlands, California. 130 págs.

**Arc User.** 1998. **The Magazine for ESRI Software Users. Local Goverment.** January-march. Redlands, California. 50 págs.

**Arc User.** 1998. **The Magazine for ESRI Software Users. GIS In Health Care.** April- June. Redlands, California. 70 págs.

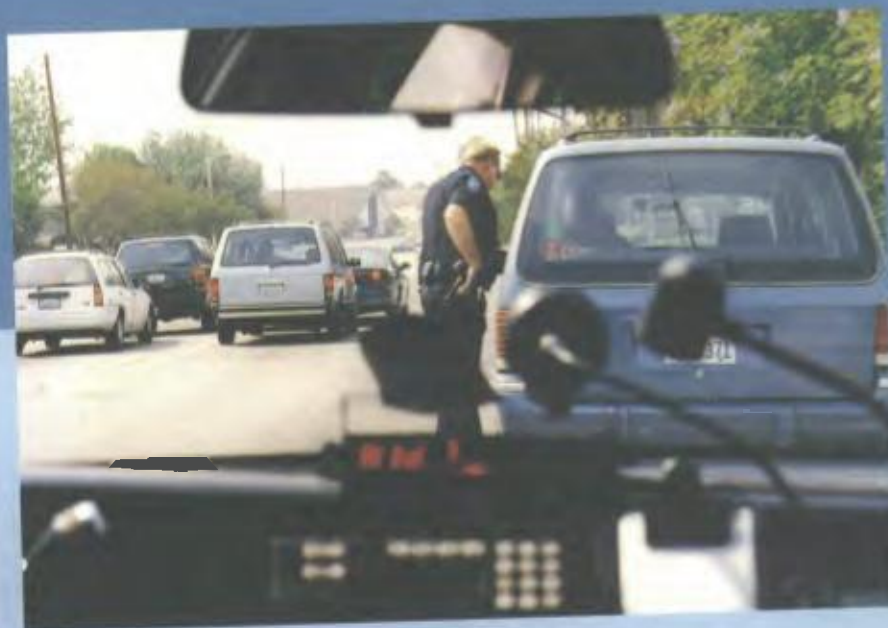
**ESRI**, 1999. **Map book.** Volumen Thirteen. Redlands, California. 35 págs.

ANEXOS

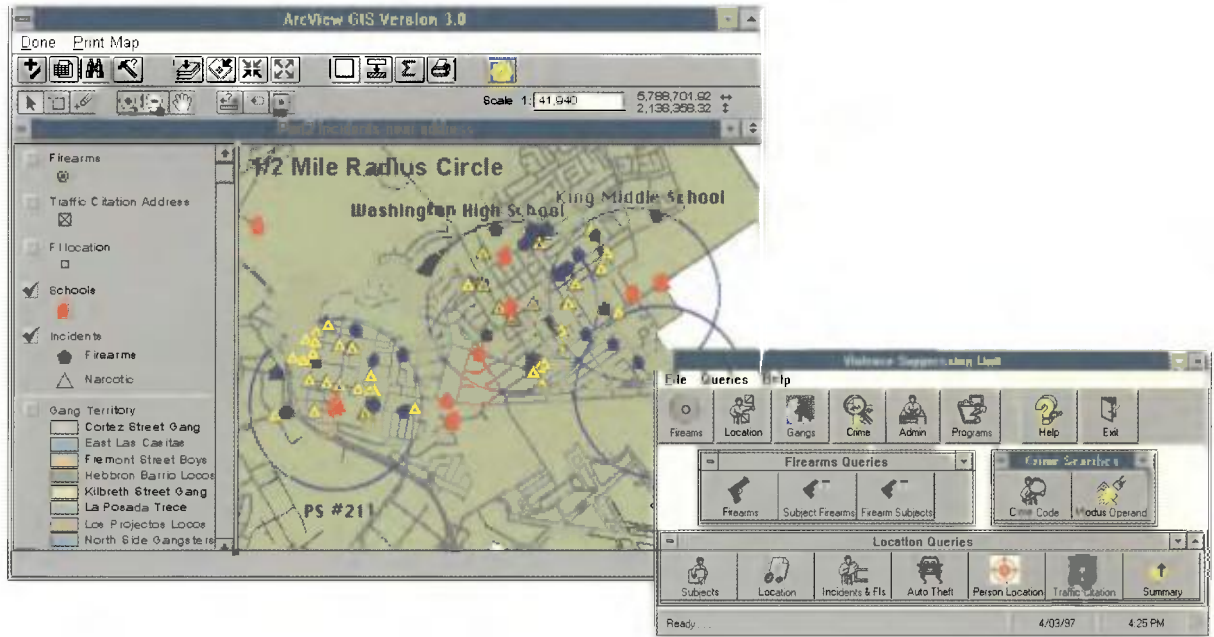
ANEXO No.1.  
FOLLETO DE ANÁLISIS DE CRIMEN

# Crime Analysis

Leverage Your Resources with GIS Technology



# A Successful Strategy for Reducing Crime



“We have designed and implemented a state-of-the-art geographic information system that tracks and analyzes criminal activity. This system gives officers and investigators the ability to track crimes on a near real-time basis.”

Chief Dan Nelson  
Salinas Police Department

## Law Enforcement Agencies

### Have a New Partner in Their Fight Against Crime

For the past several years a rapidly growing number of law enforcement agencies have been teaming up with geographic information system (GIS) professionals from ESRI® to develop better crime analysis techniques. These agencies are receiving a tremendous benefit from GIS technology because it is helping them leverage their investments in personnel, equipment, and other resources.

With GIS, the traditional statistical information used in crime analysis is made available in map format that shows specific crime patterns and geographical relationships among multiple factors associated with crime events. Drawing upon this integrated perspective, law enforcement agencies can be more effective in their efforts toward crime prevention, intervention, and community-oriented policing.

## Make Your Community Safer



Communities all over the United States are using GIS to integrate their current crime analysis programs with other information systems. By drawing upon demographic, housing, business, and other data resources, communities are better able to profile their neighborhoods and coordinate social, development, and other programs with crime prevention and police activities to make safer communities.

In the City of Redlands, California, ESRI GIS software is being used to assist police officers in their efforts toward community-oriented policing. This technology is helping to enable the police department to establish flexible policies in areas such as determining beat boundaries and assigning officers to communities where they can be most effective.

President Clinton recognized the City of Salinas, California, for its efforts to reduce crime, specifically youth handgun violence, through federally funded programs. The crime analysis applications used by the City were developed from ESRI GIS software. The applications form the basis of a more comprehensive GIS that includes connectivity to additional data sources internal and external to the police department. Most importantly, with the implementation of its GIS, the City of Salinas has seen a reduction in crime committed by youths, and homicides have dropped; there were fewer than ten homicides in the City of Salinas in 1996, compared with twenty-one in 1995.



“ESRI GIS software  
allows you to apply  
limited resources  
where they are  
needed most.”

Captain James R. Bueermann,  
Redlands Police Department



## ESRI Software Solutions

GIS by ESRI offers law enforcement departments of any size a complete suite of affordable software solutions for geographically managing, analyzing, mapping, and reporting their information. ESRI software solutions include

**ArcView® GIS**—A user-friendly desktop system for crime analysis that supports address geocoding, logical analysis, spatial analysis, and integration with CAD, automatic vehicle location (AVL), and records management technologies.

**MapObjects™**—A programming tool to develop custom applications, such as deploying mapped information to patrol vehicles.

**Spatial Database Engine™ (SDE™)**—An enterprise spatial data server for storing and managing crime data within an industry standard relational database environment.



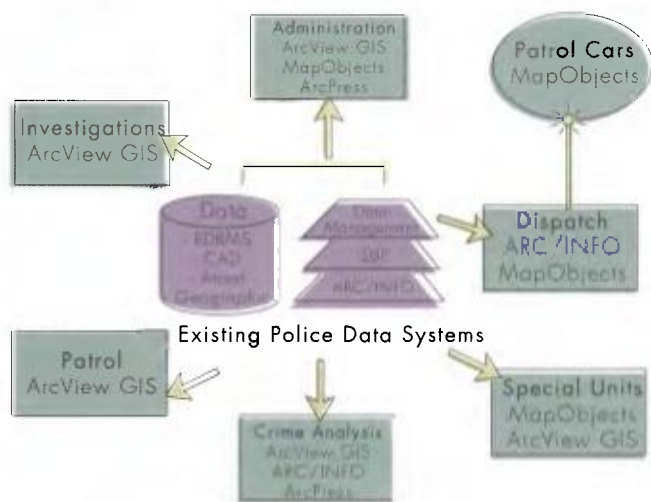
**ARC/INFO®**—A robust enterprise solution that supports and integrates database development and management and custom applications for crime analysis.

**ArcPress™**—Supports fast map output for public information officers, officials, and media.

## ESRI Business Partners

ESRI works with other providers of automated tools and crime analysis expertise. ESRI has many business partners who develop affordable, specialized solutions for crime applications. We also work with industry consultants in order to offer you the strongest project teams possible. Most important, in support of our client partnerships, ESRI has regional offices across the United States and numerous international distributors worldwide. These offices are staffed with GIS technology specialists ready to support your organization. ESRI people, first and foremost, work for their customers' success. Whether your need is for GIS software tools, technical training and user support, or project management and consulting services, ESRI employees and partners are available to support you globally, wherever your crime analysis requirements take you. Please call on us to learn more about ESRI's unique organization, partners, and technologies—and how they can be put to work for you.





## Computer Mapping

### Making a Difference

GIS software from ESRI enables law enforcement and public safety personnel to capture, combine, and create an integrated picture of information in the form of interactive maps and reports on the desktop, laptop, or in the patrol car to



- Show locations of crime by time, modus operandi, and other characteristics.
- Determine crime "hot spots."
- Relate patterns of crime location with addresses of known offenders.
- Reveal patterns or trends in criminal activity.
- Show gang boundaries.
- Show census data.



The information used to create crime analysis GIS is gathered from existing computer systems, such as computer-aided dispatch (CAD) and records management system (RMS), that store and maintain call-for-service, field interrogation, incident, arrest, and other geographic-related information. By relating these data to a simple street map, the crime-related data can be displayed by location and analyzed using proven crime analysis and geographic analysis tools and techniques.

## Deploy Personnel

### Where They Are Needed Most

Because GIS software from ESRI helps enhance the speed and quality of crime analysis, time and manpower can be redirected toward developing special enforcement efforts such as youth handgun violence. Additionally, beats can be redefined and improved according to changing demographics, fluctuations in criminal activity, and other dynamic conditions.



With the growing emphasis on a proactive approach to controlling and preventing crime through community-oriented policing, law enforcement agencies are using ESRI GIS solutions to strengthen their efforts. Not only can crime analysts access and analyze information, but officers and commanders as well can easily use the GIS software mapping and reporting tools. Field officers can use the GIS to see calls for service, incidents, and arrests from prior shifts, and commanders can use the results of the GIS analysis to more strategically deploy staff and resources, as well as prepare specific maps and reports for presentations to community groups, elected officials, and others.



For more than 25 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users. ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

#### CORPORATE

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information on  
ESRI GIS Solutions, call

**1-800-447-9778**

(1-800-GIS-XPRT)

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at  
909-793-2853, ext. 1-1235

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's home page at  
**www.esri.com**

#### REGIONAL

Alaska  
907-344-6613

Boston  
508-777-4543

California  
909-793-2853,  
ext. 1-1906

Charlotte  
704-541-9810

Denver  
303-449-7779

Minneapolis  
612-454-0600

Olympia  
360-754-4727

San Antonio  
210-340-5762

St. Louis  
314-949-6620

Washington, D.C.  
703-506-9515

#### INTERNATIONAL

Australia  
61-9-242-1005

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany  
49-8166-6770

India  
91-11-620-3801

Italy  
39-6406-961

Poland  
48-22-25-6482

South Asia  
65-735-8755

Spain  
341-559-4375

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1923-210450

Venezuela  
58-2-954-1060

ANEXO No.2.  
FOLLETO DE PLANIFICACIONES



## ***Business Partner Opportunities***

*A Program for Resellers, Application Developers, Consultants, and Data Publishers  
from ESRI, the World's Leading Provider of GIS Solutions*

*Bring GIS solutions  
to your customers in*

*Agriculture*

*Banking*

*Environment*

*Health Care*

*Insurance*

*Land Management*

*Law Enforcement*

*Local Government*

*Logistics*

*Management*

*Merchandising*

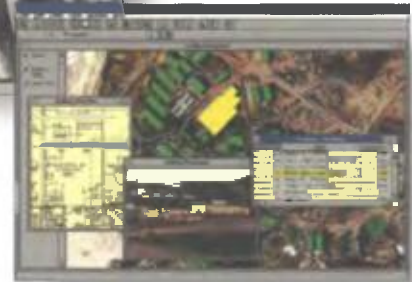
*Public Safety*

*Real Estate*

*Retail*

*Telecommunications*

*Transportation*



## ***Partner with the Leader in GIS***

Geographic information system (GIS) technology is being used to serve a wide variety of end user application needs. From simple display and mapping to sophisticated modeling and analysis of geographic data, ESRI, the world leader in the GIS industry, has a suite of solutions that meet any user's requirements. As an ESRI business partner using ESRI™ technology, you can build custom solutions and industry-specific tools for more than 200,000 GIS users worldwide.

ESRI's software encompasses the spectrum of GIS computing, from consumer mapping and desktop GIS to enterprisewide spatial data server solutions. Whether you are a reseller, application developer, consultant, data publisher, or data conversion vendor, ESRI has comprehensive software solutions and a Business Partner Program designed just for you.

*"ESRI's continued commitment to the development of desktop GIS software has enabled us to successfully develop and market commercial off-the-shelf solutions. As an ESRI business partner we can continue to take advantage of future ESRI innovations in our software lines, which significantly reduces development time and increases software functionality."*

Fred Hejazi  
Senior Vice President  
Digital Engineering Corporation



## What You Can Do with ESRI Software as an Authorized Business Partner

### Benefits of Working with ESRI

ESRI has one of the strongest and best supported business partner programs in the industry.

Working together, ESRI and its business partners

- Resell software
- Develop applications
- Consult
- Publish data

By choosing ESRI as your business partner you have access to

- Early releases of ESRI's cutting edge software
- Ongoing software training
- The annual business partners conference
- Recognition as an ESRI business partner
- Opportunities to market your products and services
- Dedicated technical support by phone or Internet

	Resell Software	Develop Applications	Consulting	Publish Data
ArcView GIS	YES	YES	YES	YES
ArcCAD	YES	YES	YES	YES
Atlas GIS	YES	YES	YES	YES
DAK	YES	YES	YES	YES
PC ARC/INFO	YES	YES	YES	YES
MapObjects		YES	YES	YES
ARC/INFO		YES	YES	YES
SDE				YES
ArcLogistics Route	YES			
ArcView Business Analyst	YES	YES	YES	YES
NetEngine		YES	YES	
Internet Map Server	YES	YES	YES	



### How to Become an ESRI Business Partner

ESRI is expanding its network of companies that provide products and services based on our technology. If you are interested in the Business Partner Program, please send information about your company and mailing address by E-mail to [buspartners@esri.com](mailto:buspartners@esri.com)

If your company is located outside the United States, please contact your local ESRI office or international distributor, or visit [www.esri.com/international](http://www.esri.com/international)

## ***A World of Opportunities***



### ***Resell Software***

Join ESRI's Reseller Program and be part of the premier GIS software reseller network. ESRI resellers have played an important role in establishing ESRI as the market leader in desktop GIS, and through continued partnership they help maintain ESRI's position in providing the best software solutions available. The Reseller Program allows companies to sell ESRI software, including ArcView™ GIS and its extensions, ArcView Business Analyst, ArcCAD™, Atlas GIS™, Data Automation Kit (DAK™), PC ARC/INFO™, MapObjects™ Professional and MapObjects Internet Map Server, ArcLogistics™ Route, and ArcView Internet Map Server. And through the ESRI ArcData™ Publishing Program, resellers are authorized to represent and sell ArcData sets directly to end users. Resellers provide customers with services, integration, installation, and system configuration, and once tapped into our extensive developer network, resellers can provide solutions to fit any customer's needs.

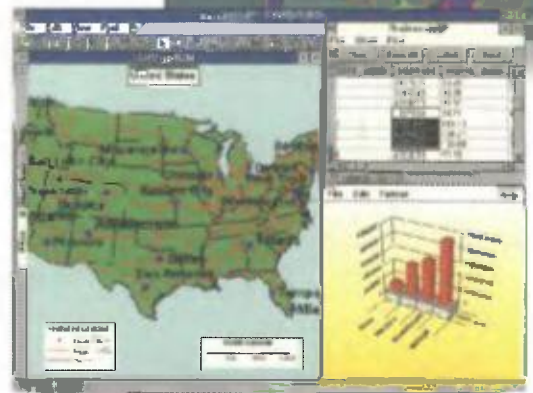
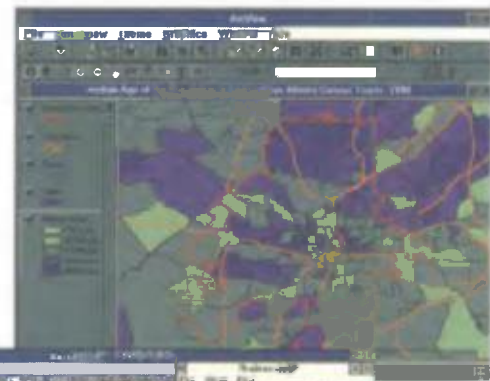
### ***Develop Applications***

Developers create solutions for specific industries using ESRI software. As an authorized developer, ESRI's wide range of software development tools as well as technical and marketing support are available for creating your commercial off-the-shelf applications. Developers offer extension tools for ESRI software, creating solutions for specific industry areas and specialized interfaces between existing ESRI technologies. Business partner developers can quickly and easily create dynamic maps for interactive applications on the Internet and corporate Intranets. ESRI's GIS software is sure to meet the requirements of today's application developers and system integrators.

### ***Consulting***

ESRI's Consultant Business Partner Program offers a variety of expertise focused on improving end user performance.

From custom application development and systems implementation to project consulting and database design, the Consultant Program offers business professionals the tools to be successful. While some consultants focus on providing services for a particular industry area, others focus on providing consulting services for specific ESRI technologies.



## ***The Software that Makes You Successful***

ESRI software can be combined into total solutions for your customers. In many cases, discoveries may evolve when the components of several ESRI technologies come together. For example, Windows NT® and ARC/INFO™ ActiveX® control (OCX) can be combined with other custom controls, such as MapObjects Professional, to produce a quick viewing application that calls ARC/INFO analysis when needed. Or, ArcView GIS can be integrated with DAK to extend the geoprocessing power of ArcView GIS.

### ***ArcView GIS***

With more than 200,000 copies in use worldwide, ArcView GIS is the world's most popular desktop mapping and GIS software. It puts hundreds of mapping and spatial analysis capabilities at a user's fingertips.

ArcView GIS extensions ensure your customers flexibility and a growth path for additional spatial analysis. Developers and integrators can create mapping applications and custom user interfaces to ArcView GIS with Avenue, a built-in object-oriented development environment designed specifically for ArcView GIS. With Avenue, ArcView GIS can be customized to meet the needs of a variety of end users, from creating extensions or supporting a particular application area to creating a turnkey system integrating other applications on the desktop.

### ***ArcCAD***

ArcCAD provides powerful mapping, data management, and display tools that work directly with AutoCAD software's design and drafting tools. ArcCAD users can create, access, and exchange data using ARC/INFO, the de facto standard for local, state, and national GIS installations. ArcCAD gives you access to the benefits of a full-featured GIS within AutoCAD®.

### ***Atlas GIS***

ESRI's easy-to-use Atlas GIS software for the desktop turns your statistical and geographic data into meaningful information for making decisions and business presentations. Atlas GIS is both powerful enough to perform sophisticated desktop mapping and intuitive enough that nontechnical professionals feel comfortable using it.

### ***Data Automation Kit***

Desktop mapping users can now build their own geographic data sets. The DAK package perfectly complements ArcView GIS and other desktop mapping software by allowing you to create fully intelligent (topological) data sets by digitizing or converting data from many formats with functionality that previously existed only in a full ARC/INFO system.



### ***PC ARC/INFO***

PC ARC/INFO is a series of six integrated software modules that combine fundamental GIS tools and utilities for cartographic design and query, data entry and editing, data translation, polygon overlay and buffering, and network analysis and modeling. PC ARC/INFO is powerful, customizable, and fully functional for the management, analysis, display, and mapping of geographic information on your PC.



## **Publish Data**

Geographic data is the key to the success of a user's desktop mapping and GIS system. The ArcData Publishing Program is a global program designed to provide commercial data publishers, government agencies, not-for-profit organizations, universities, and ESRI software users a venue for marketing and selling their data software via the ArcData directory and ArcData Online.

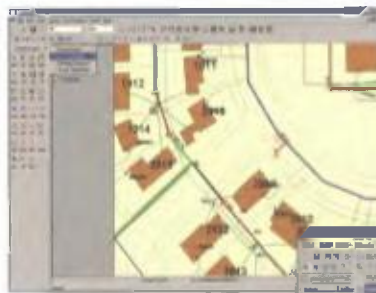
ArcData Online is powered by a variety of leading-edge technologies for Internet mapping and allows users to browse a wide collection of GIS data sets to make live maps and download selected data.

## **Other Third Party Programs**

In addition to the business partner programs outlined here, ESRI offers the following business relationships:

- Authorized ESRI instructors and learning centers consist of more than 500 authorized instructors, and learning centers offer ESRI courses on ArcView GIS, Avenue™, PC ARC/INFO, or ArcCAD software nationwide. Visit [www.esri.com/training](http://www.esri.com/training)
- ESRI partners with a number of hardware vendors. These relationships are based not only on porting agreements but on sales and marketing relationships as well.
- Industry alliances: ESRI provides GIS and mapping capabilities to leading software companies.

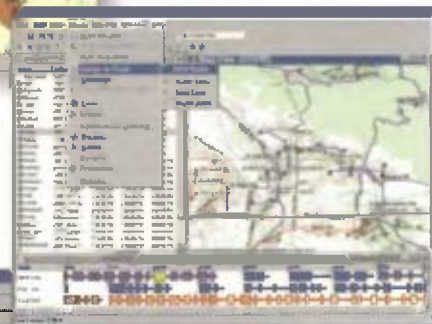
We invite you to visit the Web sites above for more information or visit [www.esri.com/partners](http://www.esri.com/partners)



*Logistics*

*Management*

*Merchandising*



*Public Safety*

*Real Estate*

*Retail*

*Telecommunications*

*Transportation*

## ***MapObjects Professional and MapObjects LT***

MapObjects Professional and MapObjects LT are a collection of powerful mapping and GIS components that include an OCX and programmable ActiveX automation objects. Developing applications with MapObjects Professional and MapObjects LT is fast and easy. MapObjects Professional and MapObjects LT work in standard Windows® development environments such as Visual Basic®, Delphi®, Visual C++®, and others.

## ***ARC/INFO***

ARC/INFO contains an application programming interface (API) that accesses its underlying functionality as callable components. The API lets UNIX® and Windows NT developers use Visual Basic, Delphi, PowerBuilder®, C, C++, Tcl/Tk, Motif®, and other standard programming tools to build customized ARC/INFO applications.

## ***Spatial Database Engine***

Spatial Database Engine™ (SDE™) software is an object-based system for storing and managing all of an organization's spatial data—vector, computer-aided design (CAD), and image—in a database management system (DBMS). It has an optimized cooperative client/server model that provides best-in-class retrieval of spatial shapes. SDE is implemented on leading commercial DBMS products such as Oracle®, Informix®, IBM® DB2®, Microsoft® SQL Server™, and Sybase®. An open C API and an OLE/COM API via MapObjects Professional software give developers a variety of options for creating custom applications.

## ***ArcLogistics Route***

ArcLogistics Route is a complete out-of-the-box solution for complex vehicle routing and scheduling problems. Use ArcLogistics Route to determine which vehicle should serve each customer location and the best stop sequence to accommodate your customers' time windows while minimizing your travel time.

## ***ArcView Business Analyst***

ArcView Business Analyst is a unique integration of real business tasks, innovative computer technology, and a comprehensive suite of business data in one all-inclusive software application. ArcView Business Analyst captures the power of sophisticated data analysis through an easy-to-use wizard interface that guides you through your crucial business tasks.

## ***NetEngine***

Programmers can use NetEngine™ software to add network modeling, pathfinding, and a network topology of tracing functionality to applications. ESRI's NetEngine provides the capability to define, store, traverse, and analyze networks that represent real-world geographic features such as streets, highways, water and sewer lines, railroad, electric, and gas or telecommunications network facilities.

## ***Internet Map Server***

ESRI offers a choice of innovative Web mapping solutions to quickly Internet-enable GIS data. To easily publish dynamic maps on the Web, ESRI readily supports geodata formats without having to convert files. Find out just how easy it is to build applications that let users browse, explore, and query live maps.



For more than 25 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

## Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information  
call your  
local reseller or ESRI at

**1-800-447-9778**  
(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
**www.esri.com**

## Regional Offices



## International Offices

Australia  
61-89-242-1005

Belgium/Luxembourg  
32-2-460-7480

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany and Switzerland  
49-8166-677-0  
41-1-364-1964

Hong Kong  
852-2730-6883

India  
91-11-620-3801

Italy  
390-6-406-96-1

Netherlands  
31-10-217-0700

Poland  
48-22-825-9836

Singapore/Malaysia/Indonesia  
65-735-8755

Spain  
34-91-559-4375

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1-923-210450

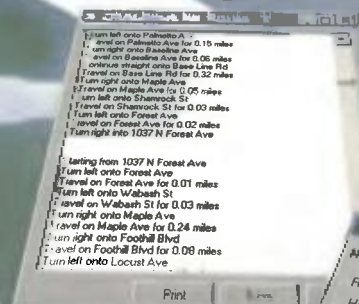
Venezuela  
58-2-285-1134

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at 909-793-2853, ext. 1-1235,  
or visit our Web site at  
**www.esri.com/international**

Copyright © 1998 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. ESRI, ARC/INFO, ArcView, ArcCAD, MapObjects, and PC ARC/INFO are registered trademarks in the United States and are either trademarks or registered trademarks in all other countries where they are used. Atlas GIS, DAK, ArcLogistics, Avenue, Spatial Database Engine, SDE, IntelliEngine, the ArcView GIS logo, and the ESRI globe logo are trademarks; and ArcData, @esri.com, and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.

Place ESRI business partner or distributor address here.

ANEXO No.3  
FOLLETO DE CONTROL DE TRÁFICO



# ArcLogistics™ Route

A Complete Vehicle Routing Solution





# ArcLogistics Route

## A Complete Vehicle Routing Solution

*“With ArcLogistics Route, ESRI is continuing a tradition of providing our clients the right tools to help them increase productivity and improve customer satisfaction.”*

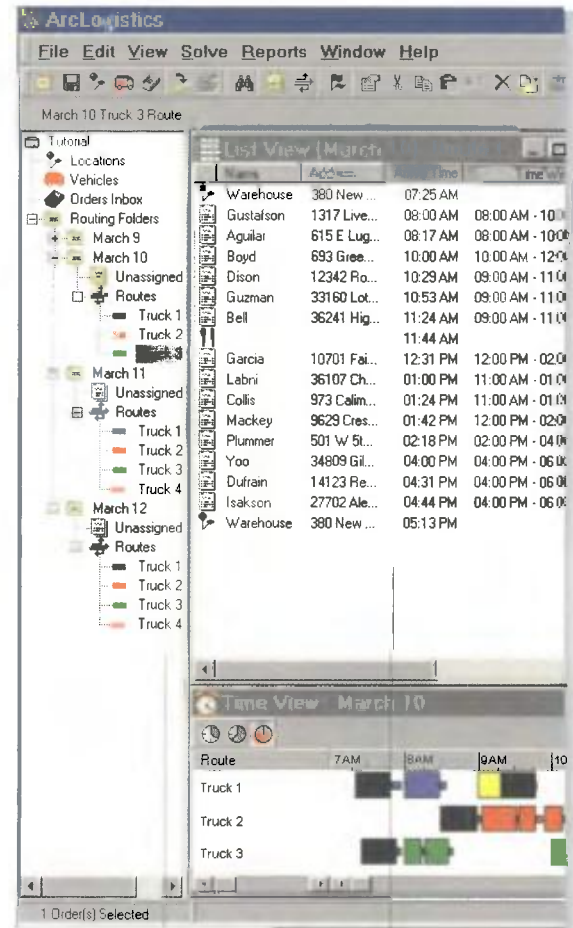
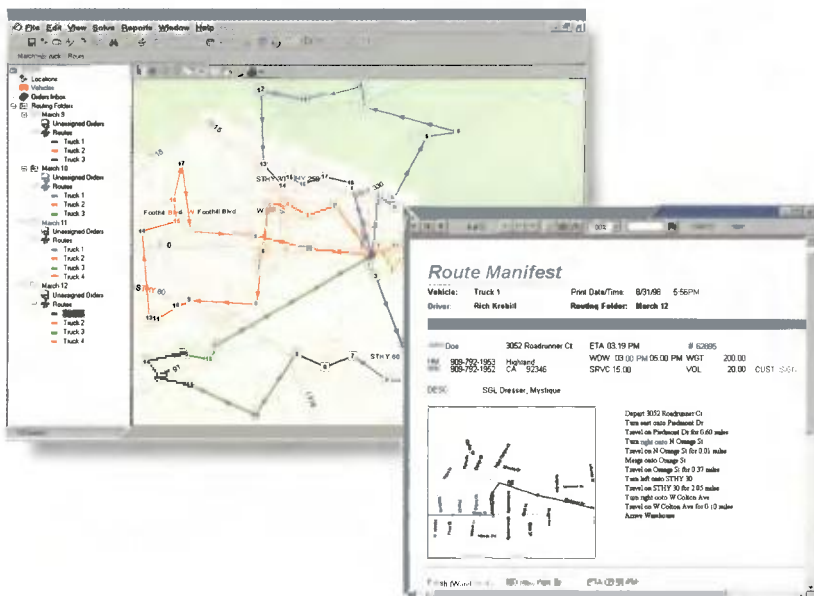
*Jack Dangermond  
ESRI President*

Routing and scheduling your vehicles is a time-consuming and difficult task. With time becoming a precious commodity, customers are no longer willing to wait all day for a delivery or a service technician.

On the other hand, businesses and organizations must reduce their cost to survive in today's competitive market. ArcLogistics™ Route provides you with the tools you need to achieve better customer service, improved profitability, and driver accountability, all on your desktop.

### Key Features

- Fleet efficiency
- Cost minimization
- Time windows accommodation



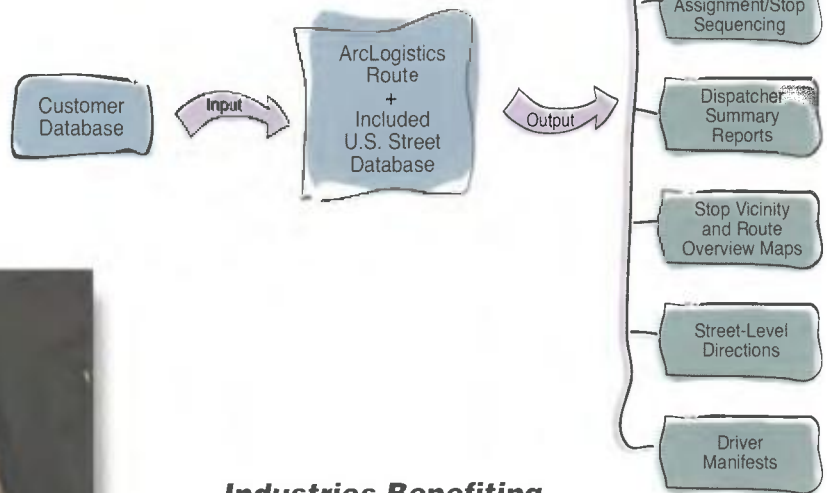
Schedule of one vehicle

Routes by day

Scheduling for each vehicle with time w

## Benefits

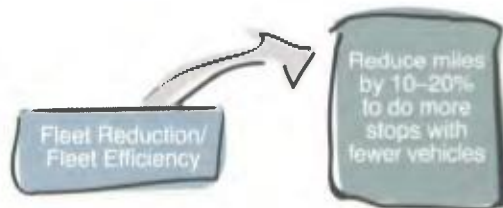
- Dramatic cost saving
- Better scheduling with on-time delivery
- Driver accountability
- Better customer service



General map of routes with sequenced stops

## Industries Benefiting from ArcLogistics Route

- Beverage
- Electric and Gas
- Field Service/Repair
- Food
- Health Care
- Insurance
- Local Government
- Manufacturing
- Petroleum
- Retail
- Telecommunications and Cable
- Transportation
- Vending
- Waste Management
- Water/Wastewater



ArcLogistics Route builds intelligent routes based on actual network drive times, not straight-line distances, taking into account characteristics of vehicles and of customer orders. You specify the start and end locations of each vehicle, its capacity, start times, maximum orders, length of workday, and specialty of vehicle or driver. You also specify the volume and weight of items, service time, requested time window, and order specialty. Based on the information you provide, ArcLogistics Route constructs the route that optimizes time and space usage by assigning orders to appropriate vehicles and ultimately reduces the cost to you and helps you provide better service to your customers.



Choose your service area from the included, high-quality street database.

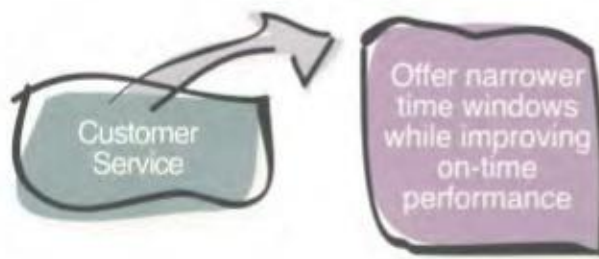
### Everything Is Included

- ArcLogistics Route Software
- U.S. Street Database (GDT Dynamap/2000®)
- User Guide and Online Help
- One-Year Technical Support

### System Requirements

ArcLogistics Route is available for Windows® 95/98 and Windows NT® 4.0 operating systems. Intel® Pentium® processor and 128 MB RAM are recommended.

Quality components from these fine companies



### Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100, USA  
Tel.: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information about ESRI® software call ESRI at

**1-800-447-9778**  
(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
[www.esri.com](http://www.esri.com)

### Business Partners

To join the ArcLogistics Route reseller team, call 909-793-2853, ext. 1-2174

To locate an ArcLogistics Route reseller in your area, visit  
[www.esri.com/arclogistics](http://www.esri.com/arclogistics)

### Regional

ESRI-Alaska  
907-344-6613

ESRI-Boston  
978-777-4543

ESRI-California  
909-793-2853  
ext. 1-1906

ESRI-Charlotte  
704-541-9810

ESRI-Denver  
303-449-7779

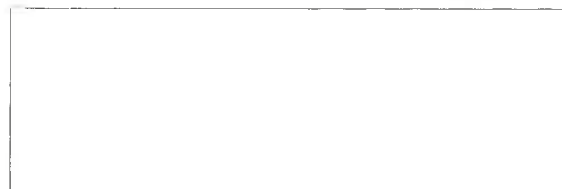
ESRI-Minneapolis  
651-454-0600

ESRI-Olympia  
360-754-4727

ESRI-San Antonio  
210-499-1044

ESRI-St. Louis  
314-949-6620

ESRI-Washington, D.C.  
703-506-9515



ArcLogistics Route Authorized Resellers



ANEXO No.4  
FOLLETO DE DESARROLLO ECONÓMICO



# **Economic Development**

*GIS Solutions for Development, Redevelopment, and Housing  
for State and Local Government*

## **ESRI™ GIS Software:**

### **Creating a Better Future**

*Since 1969, ESRI has been helping people solve real-world geographic problems. ESRI, a pioneer in geoprocessing tools, is wholly dedicated to GIS technology.*

*Today more than 100,000 organizations around the world use ESRI software because it utilizes the leading ideas in technology for geographic information management.*

Learn more at  
[www.esri.com/  
localgov](http://www.esri.com/localgov)



#### **Building Sustainable Communities**

To ensure the establishment of economically healthy and sustainable communities, state and local governments must foster economic development while pursuing strong redevelopment strategies.

Using these twin strategies, communities can preserve the quality of life and build an economic base for the community by

- Attracting new businesses
- Retaining existing businesses
- Establishing affordable housing



Economic development and redevelopment professionals must identify the issues facing the community, develop strategies to deal with these issues, and build the consensus that will allow government to implement these strategies. All these must be done swiftly before the economic and political climate changes.

#### **Why Use GIS to Promote Economic Development?**

By centralizing all the information about your community, geographic information system (GIS) software speeds the process of analyzing data and recognizing trends. This lets decision makers develop more strategies more quickly.

Use the same business management and marketing tool chosen by hundreds of dynamic and successful companies: GIS software from ESRI. Below are just a few of the many companies that use ESRI software to locate customers, target advertising, and choose new sites.

- **Chase Manhattan Bank**
- **Gold's Gym**
- **Levi Strauss**
- **Miller Brewing**

## ESRI GIS for Economic Development

### Building Economic Health

Encouraging economic development in a community means balancing a variety of activities—attracting new business, retaining and expanding existing businesses, and pursuing development intelligently—to create jobs and establish a strong financial base. The competition for tax dollars and high paying jobs is fierce. Every agency must develop a strategy to woo potential businesses.

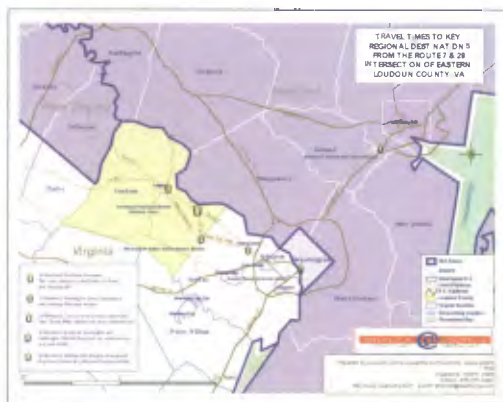
What must state, county, regional, and local governments do to ensure their region is the first choice of businesses? Demonstrate the unique strengths of their community.

ESRI software solutions speed analysis and streamline processes allowing governments to arrive at well-informed decisions quickly. This gives GIS-enabled jurisdictions an advantage in the competitive arena of economic development.

### Geography Matters

Location is everything! To sell a location, benefits such as availability of transportation, infrastructure, educational levels, trained workforce, tax incentives, grants, or other factors must be identified and emphasized.

ESRI software solutions offer the right tools to analyze and present this information to prospects. The core of GIS technology is its ability to bring information together at any scale from large to small to allow for more informed decisions.



The Department of Economic Development for Loudoun County, Virginia, maps travel times to key regional destinations.

*“Economic development is about creating wealth.”*

—Jerry Henderson  
California Department of  
Trade and Commerce

### GIS Provides More Tools for Promotion

GIS can augment the traditional tools of economic development—brochures, chamber presentations, and videos—with analysis and graphics that make a compelling argument for a region. Use GIS to strengthen promotional materials for

- Tourism
- Business Attraction
- Downtown Revitalization
- Redevelopment
- Housing Programs
- Community Development Block Grant



Used with permission of Blue Planet Publishing Company, Boone, North Carolina





## Economic Gardening

### Proactive Role

Attracting businesses to an area is just one side of the economic development coin. Nurturing existing business is the other. Economic gardening, the catch phrase for this economic development strategy, posits that state and local governments

that cannot offer tax rebates and other incentives to lure businesses can improve their tax base by playing a more proactive role in retaining and expanding businesses that are already located in the area.

### Know Thyself

Pursuing economic gardening requires an inventory of existing businesses. Use GIS to gather and analyze data on area businesses. Not all companies show equal promise. Manufacturing firms can grow to employ hundreds and, with the right product,

sell worldwide. These types of businesses bring new money into the community. By focusing on companies that show potential for generating revenue and jobs, the return on an investment in economic development can be maximized.

### Geographic Information Is Power!

Geographic information can give businesses the power to grow. By using GIS to help companies understand their competition, improve mechanisms for routing or delivering products, identify

their existing and potential clients, and recognize new opportunities, existing businesses can thrive. GIS by ESRI is an investment in everyone's future!

## Case Study

### Less Reliance on Saviors: City Looks to Existing Businesses

The City of Lake Elsinore, California, is pursuing a new, more self-reliant approach to economic development. Known as economic gardening, this approach works by developing a partnership between the public and private sectors. The City's new Economic Action plan foregoes the costly business of courting prospective companies with promises of tax breaks, site improvements, and other incentives. Instead, the City will encourage businesses that have already chosen Lake Elsinore by providing strategic and technical information and a more customer-friendly City Hall.

The City found that ArcView™ Business Analyst can help the City integrate and analyze data that will help businesses in the area grow. With this extension, the City can easily track demographics, incorporate existing data, perform site analysis, and integrate commercially available data sources to more effectively analyze potential markets. ArcView Business Analyst lets Lake Elsinore incorporate more data from different sources so the City can make sound decisions today and better long-term plans.

ArcView Business Analyst, which comes with high-quality, ample data from GDT, UDS, Metromail, and Dun & Bradstreet, is task-oriented and allows users to be productive right out of the box.

"What we wanted was a system that offered informational nourishment to our local businesses so they could flourish. And what we liked best about ArcView Business Analyst is the value. It is cheaper to buy the software than it is to restructure or create a marketing campaign," says Marlene Best, assistant to the City manager.



*The City of Lake Elsinore, California, uses ArcView Business Analyst to help area businesses grow.*

## ESRI GIS for Redevelopment

### What Was Old Is New Again!

Through the redevelopment process, city and county governments can eliminate blight from designated areas, achieve desired development, and rehabilitate residential, commercial, industrial, and retail areas.

Redevelopment breathes life into parts of the community suffering from social, physical, environmental, or economic conditions that discourage new investment. Redevelopment project areas receive focused attention and financial investment to reverse deteriorating trends, create jobs, and revitalize the business climate.

GIS solutions from ESRI give redevelopment agencies powerful tools to manage redevelopment projects. With GIS, agencies can identify problem areas and quantify the problem as well as administer the project. By integrating all the data about an area with GIS, otherwise hidden strengths and potential for the area



can be seen. On an ongoing basis, GIS can be used to monitor and demonstrate progress in achieving project goals. Using GIS, agencies can graphically illustrate information about a project area to citizens, government agencies, potential investors, and business.

### Case Study

#### Locating the Best Business Sites Using ArcView GIS

The South of Market (SoMa) area is a thriving, diverse neighborhood in San Francisco, California, with over 9,000 small businesses from traditional manufacturing to filmmaking. With a new baseball stadium, Convention Center, Sony Entertainment Complex, and increased residential development, it is also San Francisco's fastest growing neighborhood. The area has historically served as an incubator for small businesses and emerging industries.

The South of Market Foundation (SOMF), a nonprofit corporation dedicated to promoting economic development, has created the Affordable Space Locator Service, an application that assists small businesses in locating commercial space for sale or lease.

This local economic development tool integrates building information and photographs, data on existing businesses, local economics, demographics, transportation, and real estate broker information using ArcView GIS. The easy-to-use interface allows users with no GIS experience to locate available spaces. The user inputs search parameters such as building size and type, maximum sales price or rent, and preferred neighborhood.



*A nonprofit organization in San Francisco, California, uses ArcView GIS to help businesses locate available commercial space.*

The application provides users with reports, summaries, and maps detailing currently available commercial spaces with the types of business, infrastructure, and amenities surrounding these locations. Whether leasing or buying, entrepreneurs can site new businesses in the most promising locations using the Affordable Space Locator Service.

# ESRI GIS for Housing

## Some State and Local Governments That Use ESRI Software

County of Anderson, South Carolina  
City of Chandler, Arizona  
City of Emeryville, California  
County of Fulton, Georgia  
County of Juab, Utah  
City of La Grange, Georgia  
Municipality of Lakewood, New Jersey  
County of Loudoun, Virginia  
State of Mississippi  
State of Missouri  
State of New Mexico  
State of Nebraska  
State of North Dakota  
City of San Luis Obispo  
City of Shawnee, Kansas  
City of San Diego, California  
State of Utah  
State of Vermont

## Revitalizing Neighborhoods

GIS software from ESRI provides powerful tools to assist housing professionals in creating and maintaining livable communities. Timely and comprehensive information on the built environment allows for better policy decisions.

Traditionally, project locations were plotted on pin or paper maps while the data, image, and other support documents resided in separate files. Today local governments use GIS to centralize project information by pulling together database records, photographs, and other documents and linking them to real-world locations. Projects can now be analyzed by location in redevelopment areas or political districts.

## Property Management

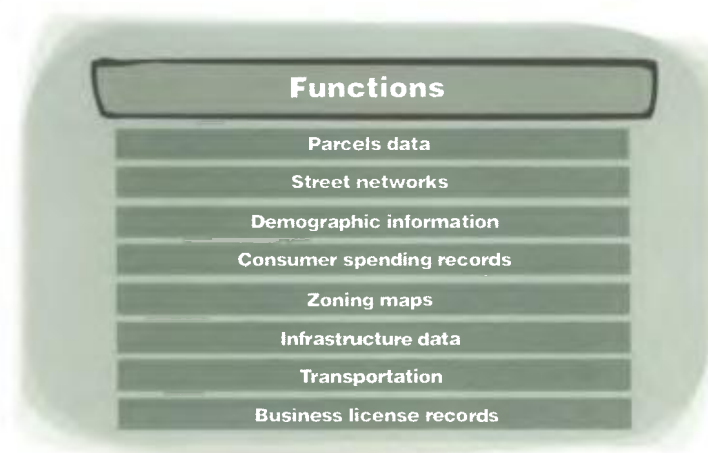
GIS is well-suited for property management tasks such as analyzing information on building age, valuation, and income levels to plan relocation areas or low-cost housing projects. By identifying districts that could benefit from housing assistance, program administrators can determine how best to distribute those funds.

By using GIS with demographic data, housing professionals can better assess the needs of the community and communicate those needs to federal and state agencies. This information can be used to qualify areas for Community Development Block Grant funds and other federal funding for lower and moderate income households. Special services can be targeted to special needs populations—those with physical or mental disabilities, non-English speakers, the elderly, and the homeless—using census and commercially available demographic data.

## Public Finance

GIS solutions from ESRI let local governments relate dollars spent to geography for better management of public finance functions. GIS helps governments marshal the data necessary to convince voters to issue bonds as well as make compelling arguments to entice private sector investors to invest in projects.

Using GIS, the benefits of tax incentive or grant programs can be gauged through measuring sales tax revenues generated or capital improvements to specific districts or project areas.





## Adding GIS to Your Plan

*Government agencies can use GIS as a management tool to gather information and process data and act more quickly.*

### Using GIS for Economic Development

- Improves project management
- Increases efficiency
- Provides decision support
- Saves money
- Manages resources
- Saves time
- Builds consensus

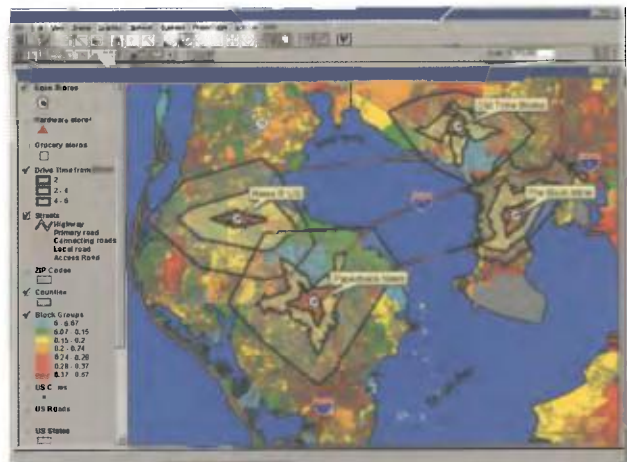
### Target Marketing and Site Selection

Use GIS software from ESRI to analyze demographic data, traffic counts, and information on available real estate to quickly show companies where to locate their businesses in your community.

Identify areas with low and moderate income households so assistance programs can be targeted for maximum benefit to the community.

### Demographic Profiling

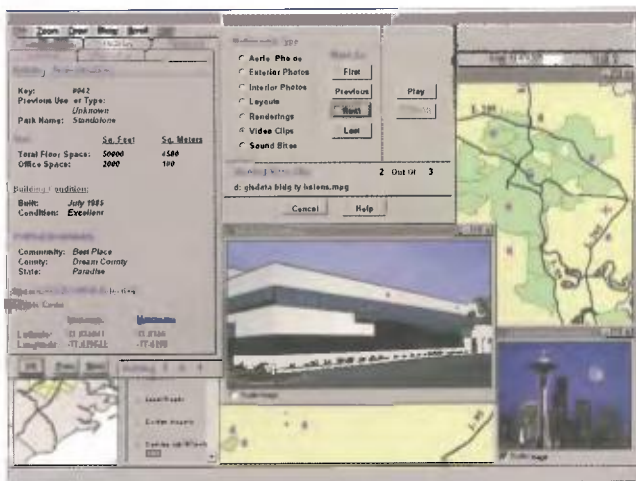
ArcView Business Analyst can help build more viable communities by helping existing businesses find customers. ArcView Business Analyst provides out-of-the-box answers to questions about market conditions with data on demographic, street, and business data. Easy-to-use wizards walk you through the steps needed to analyze the data for your community.



*Summarize underlying demographics around potential sites for new stores to help businesses find the most promising locations.*

### Project Tracking

ESRI GIS software provides the best solutions for tracking housing and redevelopment agency programs such as rental assistance or enterprise zones. Link maps and databases with images, such as photographs or blueprints, to tell the complete story of a project as it develops.



*GIS pulls all types of data—tables, maps, photos, and text—together.*



## ***Building on Success***

### ***Project GIS***

Economic and redevelopment strategies grow from a series of focused projects that contribute to an overall plan. Successful GIS programs often follow the same approach. GIS provides the most effective way to organize, add, review, and manipulate a region's data sets.

### ***Departmental GIS***

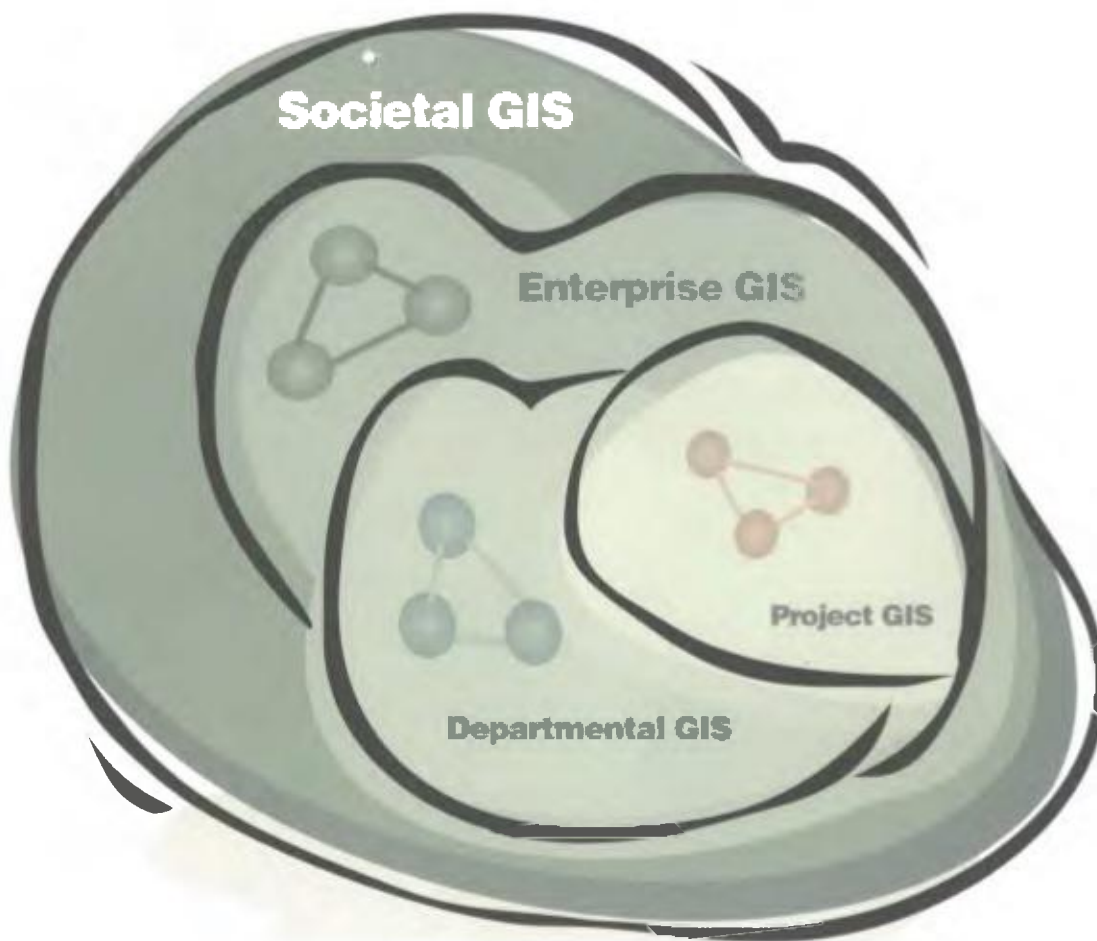
Because ESRI software solutions work together and can use data in many formats, databases developed for individual projects can be shared throughout a department. This allows a department to build on the success of each individual project and enhances the overall effectiveness of the department by providing analysis and information that may not normally be available or integrated.

### ***Enterprise GIS***

Sharing data and ideas does not have to stop at the departmental level with GIS. Data from various disciplines, such as planning, building, engineering, public works, and finance, can be combined. The infrastructure of a neighborhood can be viewed and analyzed as a whole to develop a long-range plan more intelligently.

### ***Societal GIS***

Government agencies have long realized that the involvement of the public in the decision making process not only provides added perspectives but also promotes the consensus necessary to implement programs. Governments are using the Internet to help educate the public about the government decision making process. GIS Internet applications help governments let the public understand how decisions are being made by allowing them to interact with data on which decisions are based.



## Case Study

### *GIS Projects for Economic Development*

The City of Carson, California is using GIS to implement its proposed economic development strategy.

“There is no way to bring the information together and tell our story without GIS,” explains Lance Burkholder, the City’s economic development manager. “In some cases, we have the data, but without looking at geographical relationships and presenting them graphically, they have little value. When the City first started its GIS in 1996, I recognized that it would be a great tool for business development.”

“There is no way to bring the information together and tell our story without GIS.”

Lance Burkholder  
Economic Development Manager  
City of Carson, CA

The first phase in the project has been gathering data. “It is impressive how much information we already had. Between census data, business license records, county assessor records, and all of the information used for other purposes already in our GIS, the picture becomes fairly complete,” notes Alex Rocco, Carson’s GIS specialist. “Now we are looking to bring them together.”

Using ArcView GIS software, Rocco has developed a site locator that allows staff to describe the size, zoning, cost, and other characteristics a business is seeking and get a map of potential sites. “In the past, we’ve had no way to address a developer’s request for a site unless we happened to know of something. Now, I can search from my desk and give an immediate response. Eventually, we would like to offer the information over the Internet,” says Burkholder.

The City has a number of other areas where GIS will assist the economic development strategy. The City wants to create a database of businesses operating in the City by using existing City business license records. This would supplement information currently collected by the Private Industry Council, Chamber of Commerce, and state agencies.

The City’s GIS will be used to develop a comprehensive picture of the City’s economic condition. A complete inventory of assets integrated with City demographics and features could be used to shape economic development strategies in many ways. The City could assess the condition of commercial and industrial buildings and identify those in need of retrofit to increase the area’s economic viability. Business activities could be identified by type and area. Sales tax revenues could be analyzed by census tract. Job seekers could find firms hiring.

Emerging industries in sectors such as high technology are those expected to show strong growth in the next few years. “Those industries prefer to locate in close proximity to each other,” Burkholder notes. “I will be able to quickly show a prospective business that Carson has the clustering they are seeking. Simply put, GIS helps me do a better job of attracting and retaining businesses in the City of Carson.”



## Information Is Power— Power Up Your GIS!

ESRI GIS solutions offer the ability to incorporate a wealth of data sources from inside and outside your organization.

Data is available from federal and state agencies, state clearinghouses, councils of governments, and local government agencies. Much of this data can be obtained at low or no cost or through data sharing agreements with other jurisdictions.

With the growth of GIS has come an increase in commercial sources of GIS data. ESRI's ArcData<sup>SM</sup> Publishing program provides a wide variety of ready-to-use, high-quality data sets from the world's top commercial data publishers.

Many data sources are available on the Web. Use Data Hound, a free service to help users locate spatial data available at ESRI's Web site ([www.esri.com](http://www.esri.com))

Another often overlooked information source is the legacy data created by an organization over the years. These existing data sets can be joined with others for use outside the specific department in which they were created. For example, by combining parcel data from planning with business license records from the finance department, revenue auditing can be more effectively conducted.



*The ArcData Publishing program provides a wide variety of ready-to-use, high-quality data sets from commercial data vendors.*

## Data Sources



## ArcData

The ArcData Publishing program provides a single source for hundreds of data sets from leading commercial data publishers. ArcData includes data sets on demographic, health care, and real estate.

## ArcData Online

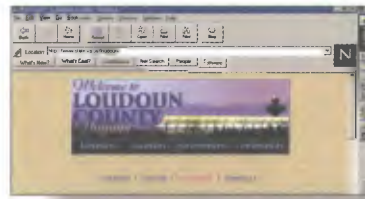
One-stop data shopping via the Internet. ArcData Online, located at the ESRI Web sites, allows users to browse and download files from a wide selection of GIS data sets. This data includes both basemap and thematic data.



## Create a Virtual Brochure for Your City

The Internet is changing the way local governments do business. More and more communities are embracing ESRI's Internet Map Server technology to extend government services. Combining the power of Internet and GIS technologies, governments provide vital information to citizens, consultants, and businesses 24 hours a day. Spatially enabled local government Web sites improve customer service and help create a more productive, efficient, and open organization.

Many governments are discovering how effectively they can share information throughout the organization using GIS on an Intranet. ESRI's Internet mapping technologies are quick to



assemble and deploy, incorporating standard interfaces and programming environments to

create applications that deliver spatial data throughout an organization.

Beyond the benefits within the organization and to constituents, developing a Web site can dramatically increase your community's visibility. Information about your community is directly available to potential domestic and foreign investors.

## Case Study

### Vallejo Attracts New Business with Internet GIS

The City of Vallejo, California, has developed a more effective way to use the Internet and GIS to attract businesses to the community. Instead of displaying static Web pages, the Economic Development Division, using ArcView GIS, ArcView Internet Map Server, Java™, HTML, created a site selection and demographic analysis tool that lets prospective businesses interactively search the City's database for available site, demographic, and economic information.

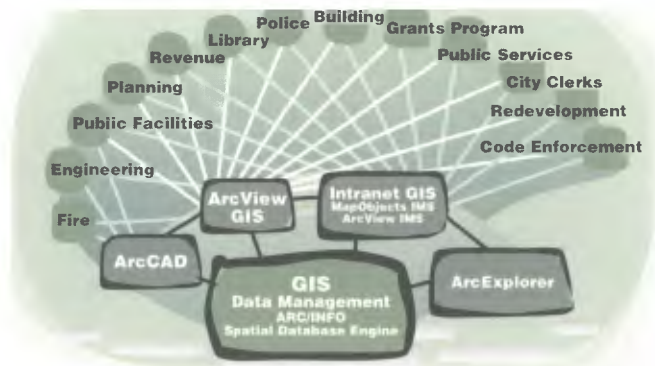
The currency and availability of the information provided by this application gives Vallejo a competitive advantage in business attraction. Site information is available 24 hours a day to anyone anywhere with access to the Internet.

Businesses frequently contact the Community Development Department for site selection assistance. Before the development of this application, office, industrial, and retail space inventories were updated one or two times a year. With the Internet application, information on available sites, maintained through a partnership with area real estate brokers, is updated constantly. Brokers input, modify, or delete listing information online. New properties are immediately mapped and included in the database. Password protection ensures only brokers can modify listing information.

While the use of site-selection assistance and demographic analysis is not new to economic development departments and redevelopment agencies, Vallejo is the first city to provide this level of enhanced and interactive business assistance using a GIS Internet solution. The City of Vallejo has taken the fundamental elements of government service, Internet, and GIS and reinvented economic development services, placing Vallejo at the forefront of municipalities pursuing new businesses.



*Businesses can search online for available space and obtain detailed information on properties.*



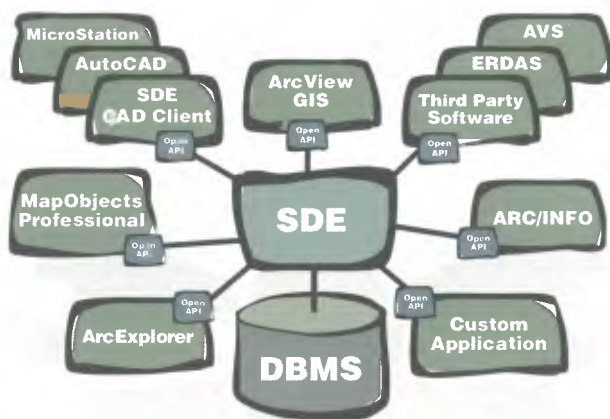
## The ESRI Family of GIS Solutions

ESRI has solutions that range from the desktop to the enterprise level. Each product is geared to a particular technical environment, but they work in an integrated and flexible manner designed to provide just the right software for your needs today with the ability to scale to meet your future needs. A common data structure is the foundation of this compatibility.

*ESRI's family of integrated software provides solutions scaled to a jurisdiction's needs and budget.*

## ARC/INFO®

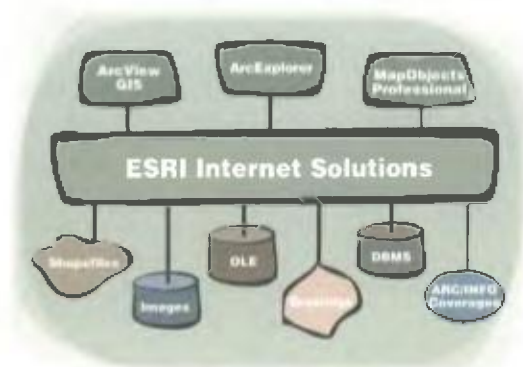
ARC/INFO software is the de facto professional GIS in industry, government, and academia. Use ARC/INFO to automate, modify, manage, analyze, and display geographic data. Based on a relational design, ARC/INFO provides hundreds of sophisticated built-in functions for sharing and processing geographic data, plus optional, fully integrated extensions for performing specific tasks. ARC/INFO runs on a variety of hardware platforms including Windows NT® computers and UNIX® workstations.



## Spatial Database Engine

ESRI's Spatial Database Engine™ (SDE™) is a high-performance, object-based spatial data access engine implemented in several commercial relational database management systems (DBMS), such as Microsoft® SQL Server™, Oracle®, Informix®, Sybase®, and IBM® DB2®, using open standards and true client/server architecture. Manage millions of spatial features at higher speed than any other spatial technology on the market today. SDE, and SDE CAD Client enables spatial data to be fully integrated into an organization's enterprise information technology environment.

# Putting Your Map on the Web



*Internet Map Server technology from ESRI lets you easily use data and applications together across your organization.*

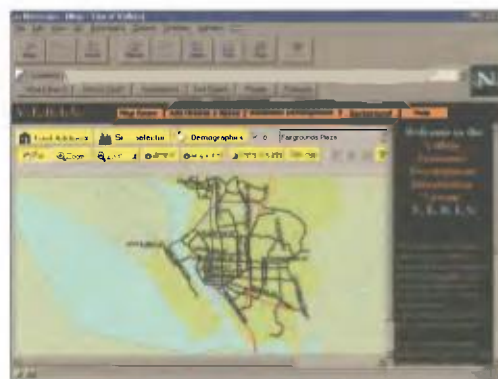
## MapObjects Internet Map Server and Internet Starter Applications

MapObjects Internet Map Server is an extension to MapObjects Professional that makes it easy for application developers to use MapObjects Professional to serve dynamic maps and data on Intranets or on the Web.

Internet Starter Applications were developed by ESRI to help jurisdictions publish government data on organizational Intranets or on the Web. These applications provide quick access to commonly required functions.

## ArcView Internet Map Server

ArcView Internet Map Server (IMS) makes publishing a map on the Web almost as easy as printing a map on a printer. With MapCafé™, a Java applet that provides a ready-made generic interface, visitors to your Web site can view, browse, explore, and query maps on the Web.



## ArcExplorer

ArcExplorer™ software can be used to view or retrieve GIS data inside an organization or from anywhere in the world via the Web. ArcExplorer runs on Windows 95®/98® and Windows NT. It features drag-and-drop ease of use, overview maps, and multiple views and can save, retrieve, and print maps.

## Internet Starter Applications

**Property Information Module** retrieves information on land parcels.

**Parcel Notification Module** analyzes parcels to determine which property owners will be impacted by a proposed study area or process.

**Site Selector Module**, designed with economic development and business attraction in mind, locates sites that meet user-defined criteria.

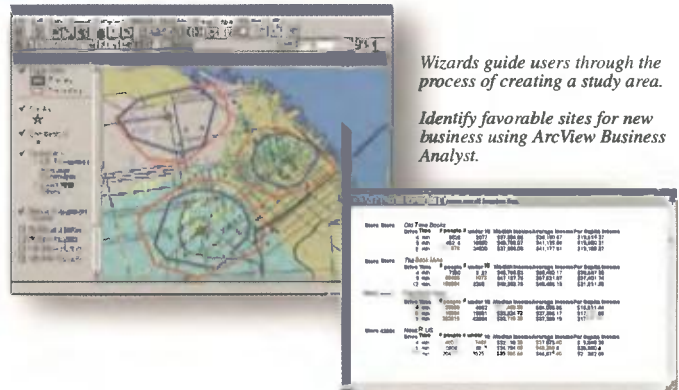
**Demographic Display Module** displays census data, or any statistical information, on a map.

**General Map Module** enables an organization to provide a map with attributes of any combination of geographic layers to users.



## ArcView GIS

ArcView GIS, the world's most popular desktop GIS and mapping software, places mapping and spatial analysis capabilities at your fingertips. ArcView GIS is easy to learn. Optional extensions add unprecedented power for geographic analysis on the desktop.



## ArcView Business Analyst

Easy to use and packed with high-quality data, *ArcView Business Analyst can make a city instantly productive.*

ArcView Business Analyst is the ideal tool for “business of government.” Use this powerful extension to develop community profiles for long-range planning. The analytical and mapping capabilities of ArcView Business Analyst are useful in attracting new business and assisting existing businesses.

The ArcView Business Analyst package includes

- Business data (UDS, GDT, and Metromail) for the United States
- ArcView StreetMap™ software for nationwide street network data
- QMS® geocoder, for mapping addresses from databases
- PresenTable®, report writer
- ArcView Network Analyst for routing and drive-time analysis

## MapObjects Professional

Add custom mapping and GIS capabilities to Windows 95/NT applications with MapObjects™ Professional software, a collection of components including an ActiveX® control and more than 30 ActiveX automation objects. MapObjects Professional works in standard Windows development environments such as Visual Basic®, Delphi®, Visual C++®, and PowerBuilder®.

MapObjects Professional uses spatial data in a variety of formats including ESRI shapefiles, ARC/INFO coverages, and Spatial Database Engine layers. Image data can also be used.

*Robust GIS functionality is available including*

- Panning and zooming through multiple layers
- Address matching and geocoding
- Spatial analysis and query
- Relational database and SQL queries
- Real-time tracking



## **ESRI:**

### *A Company for the 21st Century*

ESRI was founded in 1969 as a consulting firm. It continues to be privately held and offers a complete suite of GIS software, services, and data sources.

“ESRI’s ultimate goal is to provide you with a system that will help you accomplish tasks faster, easier, and better than by using any other system,” says Jack Dangermond, ESRI president. ESRI’s reputation is built on decades of experience helping businesses and organizations solve real-world problems using geographic information.

ESRI continually strives to improve its software and services. ESRI’s software is significantly more advanced than competitive products in both functionality and quality. Substantial software enhancements, innovative training courses, and continual application development services make ESRI your best choice for GIS today and tomorrow.



## ESRI

For more than 25 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

### Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information  
call your  
local reseller or ESRI at

**1-800-447-9778**  
(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
**www.esri.com**  
To locate ESRI business partners visit  
**www.esri.com/partners**

### Regional Offices



### International Offices

Australia  
61-89-242-1005

Belgium/Luxembourg  
32-2-460-7480

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany and Switzerland  
49-8166-677-0  
41-1-364-1964

Hong Kong  
852-2730-6883

India  
91-11-620-3801

Italy  
390-6-406-96-1

Netherlands  
31-10-217-0700

Poland  
48-22-825-9836

Singapore/Malaysia/Indonesia  
65-735-8755

Spain  
34-91-559-4375

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1-923-210450

Venezuela  
58-2-285-1134

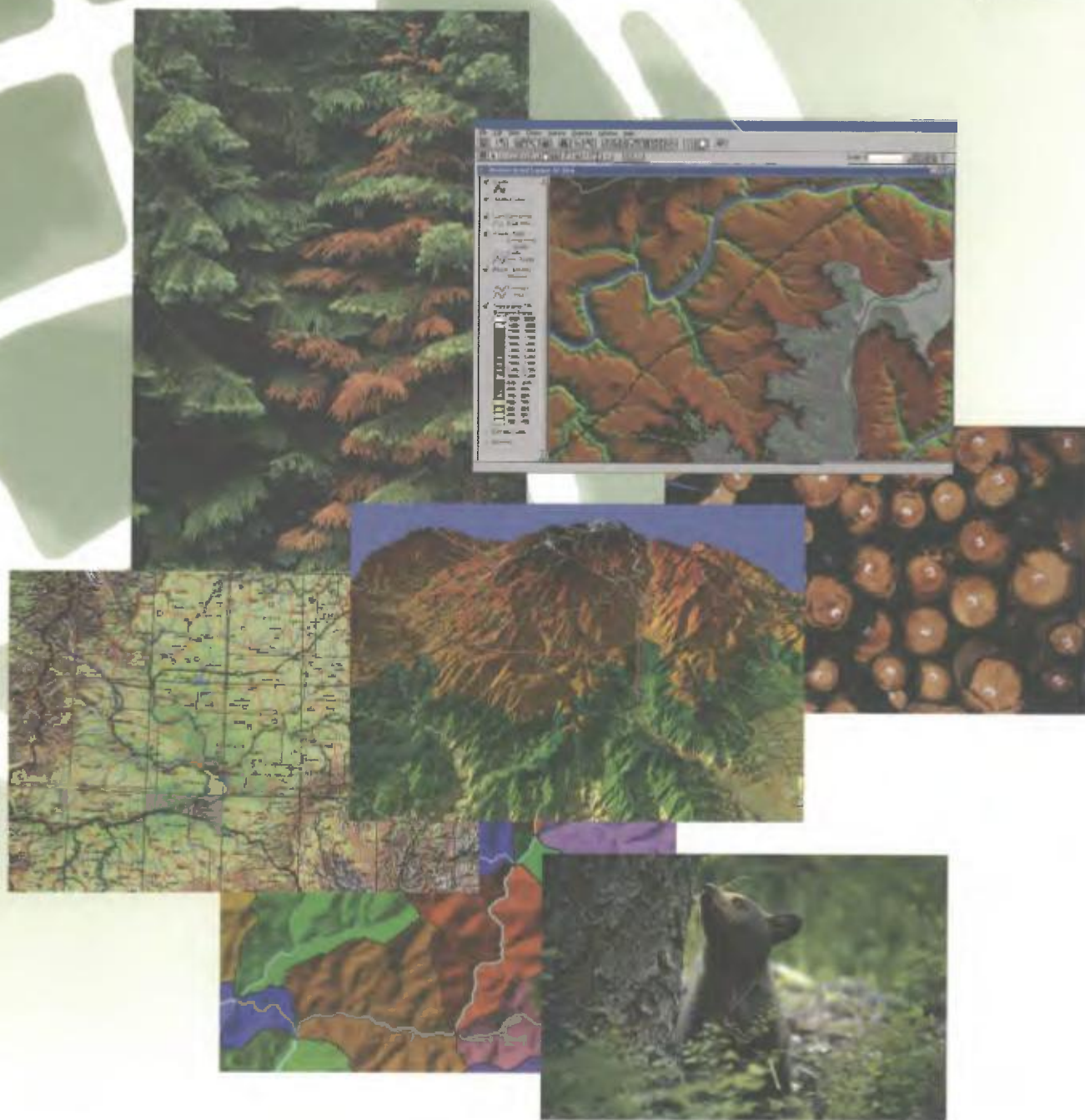
Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at 909-793-2853, ext. 1-1235,  
or visit our Web site at  
**www.esri.com/international**

Copyright © 1998 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. ESRI, ArcView, MapObjects and ARC/INFO are registered trademarks in the United States and are either trademarks or registered trademarks in all other countries where they are used: ArcStorm, ArcExplorer, StreetMap, Avenue, Spatial Database Engine, SDE, ArcPress, 3D Analyst, MapCafé, the ARC COGO logo, the ARC/INFO logo, the ArcStorm logo, and the ESRI globe logo are trademarks; and ArcData, @esri.com, and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Netscape, Netscape Navigator, and the Netscape N logo are registered trademarks of Netscape Communications Corporation in the United States and other countries. The Microsoft Internet Explorer logo is a trademark of Microsoft Corporation. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.



No. GS-35F-5086H  
Printed in USA

ANEXO No.5  
FOLLETO DE CONTROL DE MEDIO AMBIENTE



# **Forestry**

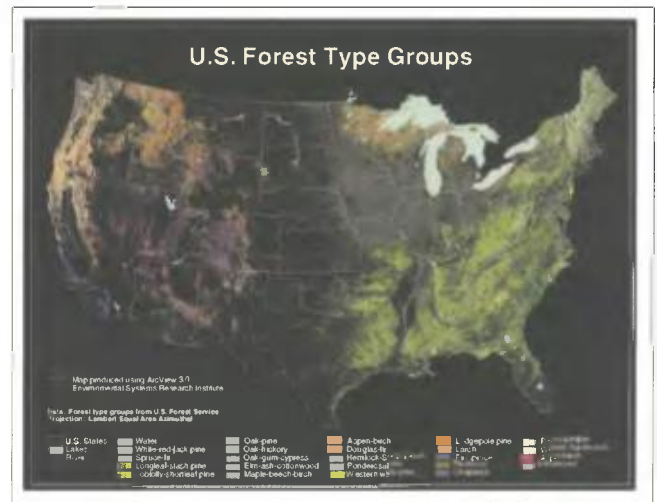
*GIS Solutions for the Natural Resource Manager*

## Helping the Natural Resource Manager

Managing natural resources in today's ever-changing world has become a complex and demanding challenge to resource managers. Planning, production, business challenges, and environmental regulations often present themselves as conflicting issues facing the natural resource decision maker.

Geographic information system (GIS) software solutions have helped foresters, wildlife managers, and natural resource professionals meet or exceed the demands placed on them. GIS gives you a unique look at the resources under your care and provides ways to analyze and visualize those resources in ways not possible before. ESRI® software provides the tools to help develop long-term available supply strategies, forecasts of silvicultural stock, harvesting system options, and many more.

Only ESRI offers an integrated, complete line of software solutions ranging from desktop solutions to high-end data management tools capable of managing very large databases of geographic information and descriptive attributes in a continuous, seamless way. This range of solutions is well suited for contemporary natural resource managers faced with the myriad of today's complex issues.



ESRI software is the number one choice of natural resource professionals who have already recognized the value of using GIS as a decision support tool. Using GIS software from ESRI, foresters and natural resource managers have discovered how traditional tasks can be performed more efficiently and how many tasks previously impractical or impossible can now be easily accomplished.

Here are a few areas that can benefit from using GIS in natural resource management:

- Ecosystem Management
- Environmental Compliance
- Strategic Planning
- Fire Management and Control
- Silvicultural Activities
- Forest Access and Road Planning
- Pest Management
- Urban Forestry





## Ecosystem Management

*Conservation is a state of harmony between men and land. By land is meant all of the things on, over, or in the earth. Harmony with land is like harmony with a friend; you cannot cherish his right hand and chop off his left. That is to say, you cannot love game and hate predators; you cannot conserve the waters and waste the ranges; you cannot build the forest and mine the farm. The land is one organism. Its parts, like our own parts, compete with each other and cooperate with each other. The competitions are as much a part of the inner workings as the cooperations. You can regulate them—cautiously—but not abolish them.*

*The outstanding scientific discovery of the twentieth century is not television or radio, but rather the complexity of the land organism. Only those who know the most about it can appreciate how little we know about it. The last word in ignorance is the man who says of an animal or plant: "What good is it?" If the land mechanism as a whole is good, then every part is good, whether we understand it or not. If the biota, in the course of aeons, has built something we like but do not understand, then who but a fool would discard seemingly useless parts? To keep every cog and wheel is the first precaution of intelligent tinkering.*

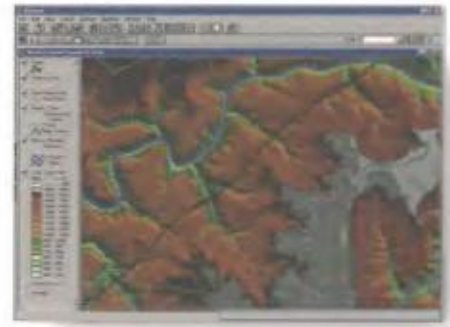
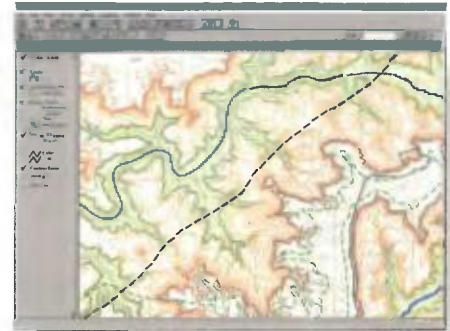
Aldo Leopold, *Round River*

Many people and organizations have tried to fully describe or clarify ecosystem management. In simplistic terms, it is a process of managing natural resources based on decision making that incorporates an understanding of local and regional information about ecological and human socioeconomic interactions and the connection between them. ESRI software makes it possible to evaluate the individual factors and to apply analytical models that combine those factors based on the resource manager's concept of their interrelationships. GIS can be used to assist the resource manager's development of short- and long-term management strategies from the information derived by a better understanding of all the related factors.

ESRI GIS technology provides all the tools necessary to efficiently describe, analyze, and model ecosystem processes and functions. Interactions and complex

relationships among diverse ecosystem components can be explored and visualized using the most powerful analytical and visualization tools available.

The GIS overlay and analysis of demographic data and ecological data can be used to derive valuable information that is not possible to know through other methods. This information can then be used to maintain and restore ecological systems and at the same time foster human development patterns that are compatible ecologically, economically, and politically.





### **Strategic Planning**

Forest management planning requires forecasting the condition of a forest relative to planned management activities. This ability is crucial to nearly all aspects of forest management forecasting, particularly long-term sustained yield of wood products and wildlife populations.

GIS can play a key role in forecasting. GIS stores both the geographic location and descriptive attributes (e.g., size, species composition, vertical structure, volume, site index) of the forests being managed. Planning models are developed or incorporated into the GIS. Within the limits of the model and the spatial data, the forest manager can then incorporate temporal and spatial dimensions into the planning process. The results of the model can be mapped to show what the forest will look like in five, 10, 20, or 100 years in the future.



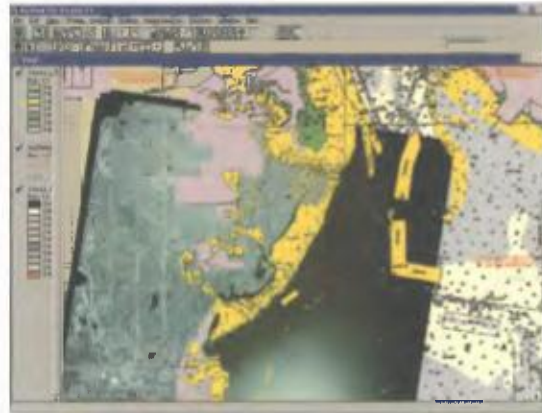
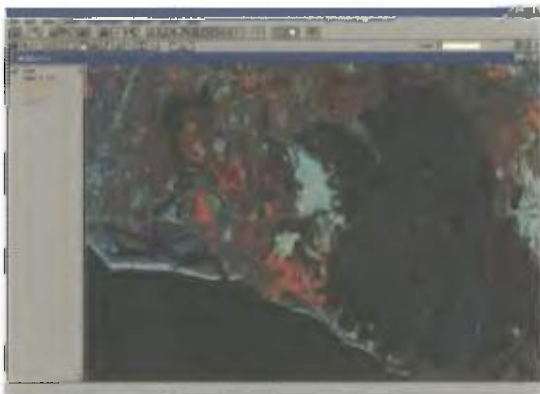
GIS models can also be used to support forest planning practices that emulate, within the bounds of silvicultural requirements, natural disturbances and landscape patterns. It is possible, using ESRI software, to determine existing fragmentation, patch size and distribution, and corridors of undisturbed forest cover, and to model and visualize future conditions.

## ***Fire Management and Control***

Every year, wildfires destroy valuable natural resources, injure or kill firefighters and innocent bystanders, threaten endangered species, and cause a tremendous amount of property damage and economic loss. Controlling wildfires utilizes money that might otherwise be used for other natural resource management activities.

The ability to understand the direction, speed, intensity, fuel loads, and burn areas of wildfires is critical to long-term wildfire management planning and effective suppression strategies. Monitoring the direction of smoke plumes caused by wildfires is also important. Smoke can spread into environmentally sensitive areas or into developed areas, causing loss of life, property damage, and reduced visibility that can affect travel, tourism, and the visual quality of scenic areas.

ESRI GIS technology can help forest managers and response teams plan resources effectively. It can be used to model and map the spread of a fire and determine its intensity. It can be used to tactically plan and manage fire suppression ground crews. GIS can also be used to model the dispersion of a smoke plume. More importantly, GIS can be used before a fire occurs to help plan prevention and response strategies. ESRI software can be used to analyze resource data, population and housing patterns, weather patterns, and a variety of other data to identify potential risk areas and to target potentially high-risk areas for prevention activities that will have the highest overall impact for each dollar spent.



In recent years, a growing number of people have sought the peace and beauty associated with living in or near areas of abundant natural resources. These wildland–urban interface areas are increasingly becoming a challenge to resource managers when faced with the risks and associated losses from wildfire. Many local and county governments are now using ESRI software to identify and develop mitigation strategies for wildfire hazards in wildland–urban interface areas. Resource managers are combining expertise in hazard assessment, forest management, wildfire behavior, and fire suppression with GIS technology to target areas of high risk for mitigation strategies. ESRI GIS software also helps educate and motivate the public in high-risk areas through the use of maps and graphics that highlight potential high-risk neighborhoods.



## **Environmental Compliance**

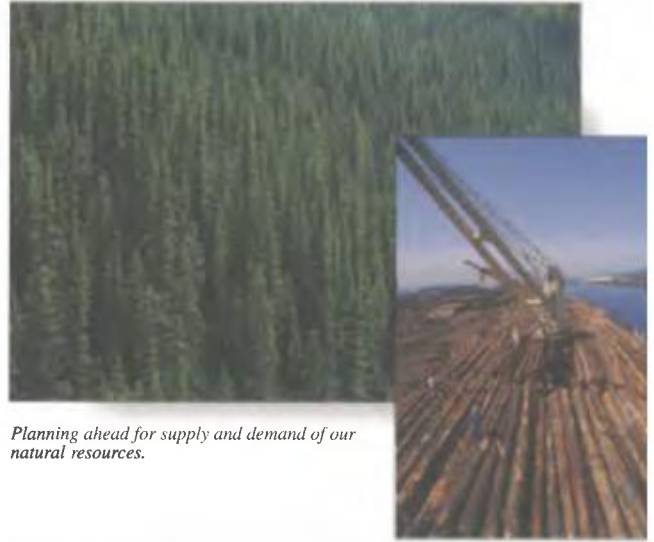
Many natural resource organizations are faced with a variety of laws and regulations that control land-disturbing activities. Government and private organizations must often analyze their activities before resource management takes place on the ground.

GIS technology can significantly improve the efficiency of compliance with regulations like the National Environmental Policy Act of 1969, whose purpose is

*“To declare a national policy which will encourage productive and enjoyable harmony between man and his environment; to promote efforts which will prevent or eliminate damage to the environment and biosphere and stimulate the health and welfare of man; to enrich the understanding of the ecological systems and natural resources important to the Nation; and to establish a Council on Environmental Quality.”*

Other regulations, either state or federally imposed or through the self-regulation of private interests, can also be supported through the use of ESRI software. GIS software enables the user to perform complex comparisons of multiple layers of data, locate and describe unique phenomena, and estimate and display future conditions through the use of predictive models.

Alternatives can be analyzed and visualized using GIS technology. The presentation of a series of map graphics can visually illustrate alternatives in a way no written document can. ESRI GIS technology helps heighten public involvement by disseminating valuable information through hard-copy maps, digital data, and GIS-enabled Internet browsers.



*Planning ahead for supply and demand of our natural resources.*

## **Urban Forestry**

Trees are a major part of our community environment. Urban trees provide many environmental, aesthetic, and economic benefits. Heating and cooling costs are reduced by locating trees around homes and businesses. Trees provide needed windbreaks in open areas, reduce soil erosion and mass movement, and reduce storm runoff. Property values are dramatically increased by well-placed, mature trees.

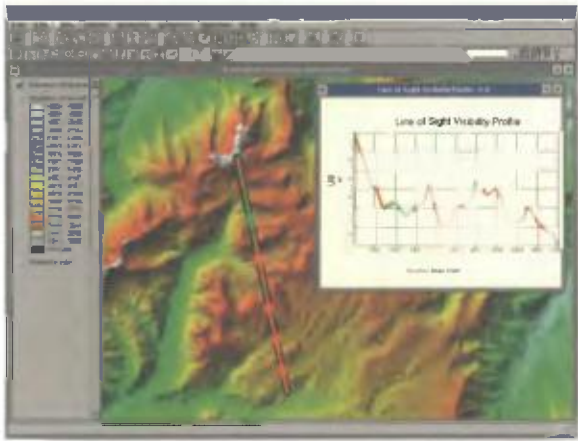
ESRI software solutions are helping local communities around the world inventory and manage their urban forests. An urban tree inventory includes the gathering of accurate information on the health and diversity of a community's forest. How many trees are there? What kind? What is their condition? You cannot manage a community forest effectively unless you know its condition.

Utilizing GIS to manage and analyze a community's urban forest resources provides the urban forester with the ability to easily input, update, and maintain all of the information contained in an urban tree inventory; analyze trends in insect and disease outbreaks; and locate and identify potential hazard areas. An urban tree inventory combined with other readily available GIS data layers such as street centerlines, municipal boundaries, and hydrologic features can be used to target future planting, manage existing resources, and support public involvement and participation in an urban tree program.



## ***Silvicultural Activities***

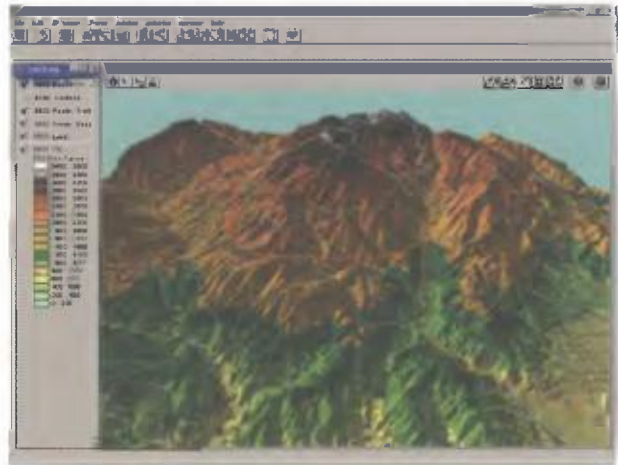
GIS technology provides the tools necessary to prepare silvicultural work plans, manage silvicultural activities, and monitor their success. Whether you're trying to develop prescriptions to mimic natural patterns or manage large treatment contracts, ESRI has software tools that will help you do it better and more efficiently. Robust data management tools will help you track detailed information over time and space, and sophisticated analytical tools will help you better analyze environmental consequences and monitor the efficacy of prescribed treatments.



## ***Forest Access and Road Planning***

ESRI application tools allow harvest planners to dynamically assign timing of access and haul cost attributes to the existing inventory database for road access alternatives. When combined with other forest stand features such as species composition and merchantable volume, it is possible to analyze the effect road network design has on delivered wood costs. Other applications of road and forest access planning performed by ESRI users include

- Terrain and slope stability analysis
- Cut and fill estimates
- Visibility and view shed analysis
- Alignment and grade calculations
- Right-of-way corridor studies
- Environmental impact assessment
- Integration of survey data
- Cost and flow analysis



## ***Pest Management***

GIS technology plays a crucial role in managing forest pests. From tracking outbreaks from year to year to developing treatment strategies, ESRI software can help

you get a handle on forest pests such as gypsy moths, mountain pine beetles, and dwarf mistletoe. Tracking pest infestations year to year is easy with GIS, and the analytical tools make short work of trend analysis, modeling outbreak projections, and treatment strategies.





For over 30 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

## Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100, USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information  
call your  
local reseller or ESRI at

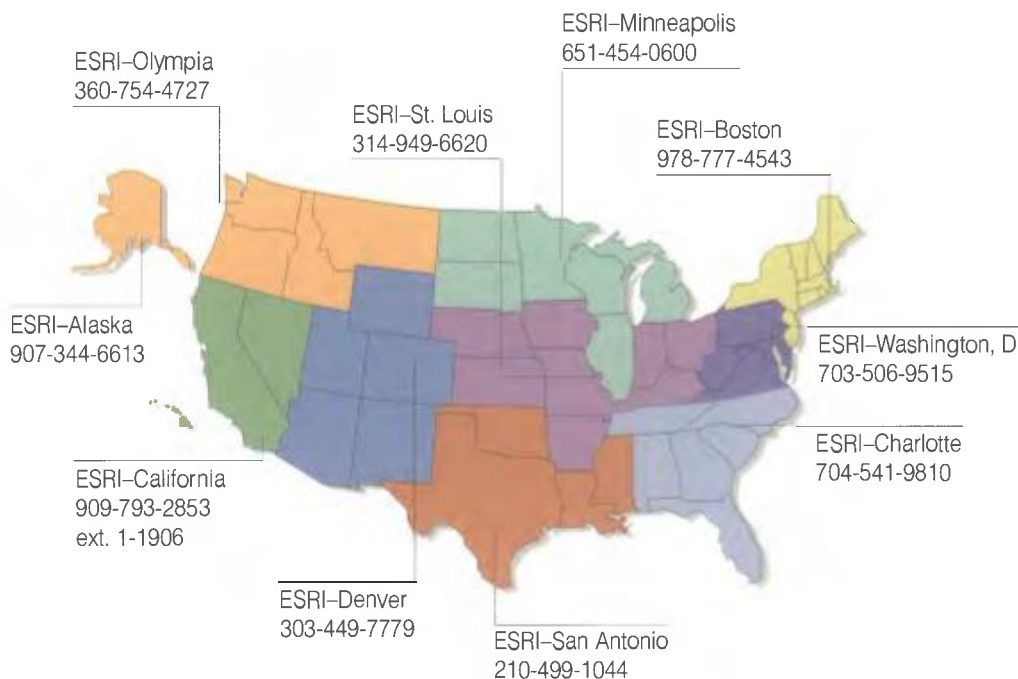
**1-800-447-9778**

(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
**www.esri.com**

## Regional



## International

Australia  
61-89-242-1005

Belgium/Luxembourg  
32-2-460-7480

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany and Switzerland  
49-8166-677-0  
41-1-364-1964

Hong Kong  
852-2730-6883

India  
91-11-620-3801

Italy  
390-6-406-96-1

Korea  
82-2-571-1101

Netherlands  
31-10-217-0700

Poland  
48-22-825-9836

Singapore/Malaysia/Indonesia  
65-735-8755

Spain  
34-91-559-4375

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1-923-210450

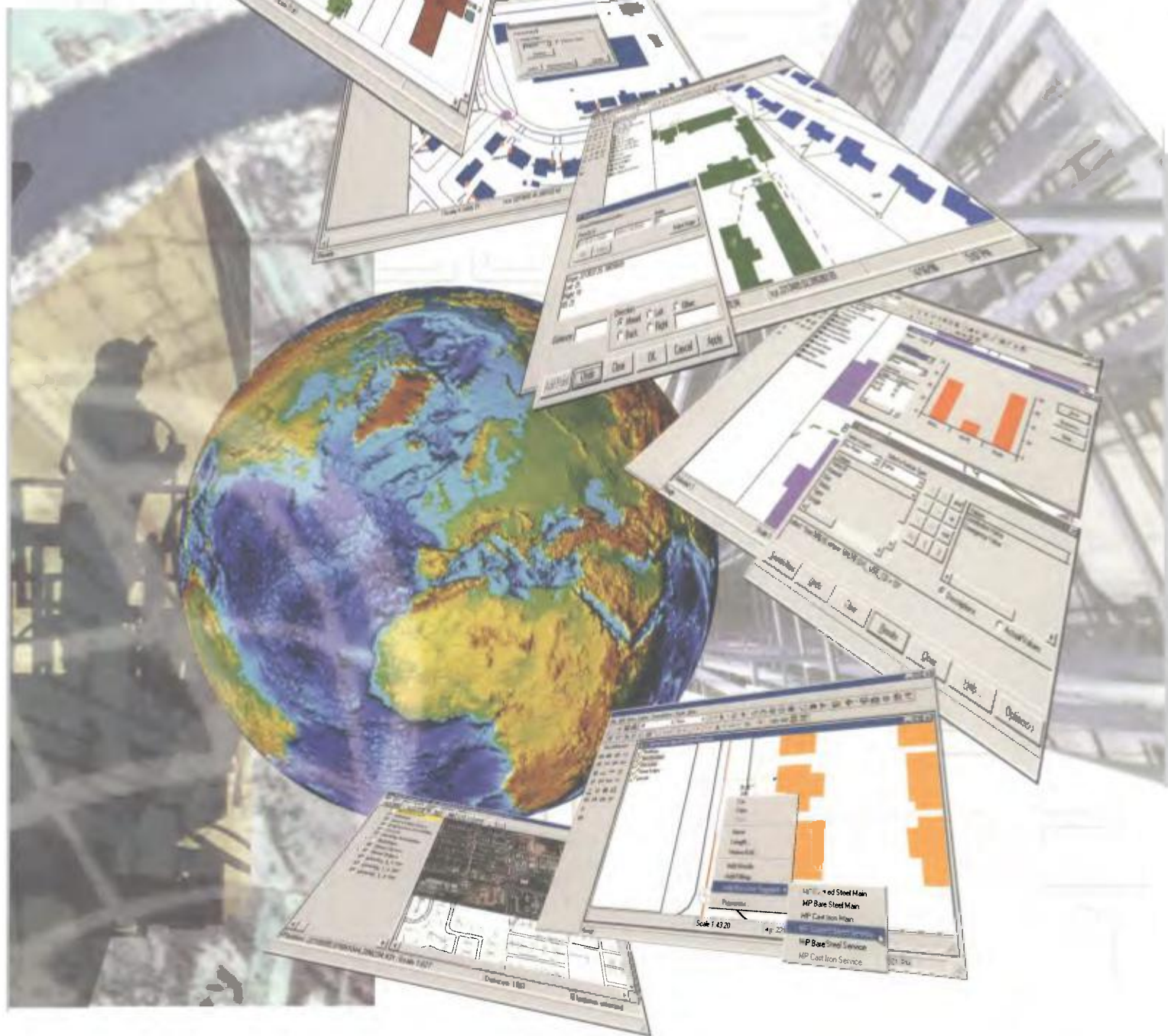
Venezuela  
58-2-285-1134

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at 909-793-2853, ext. 1-1235,  
or visit our Web site at  
**www.esri.com/international**

Copyright © 1999 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. ESRI, ARC/INFO, and ArcView are trademarks of Environmental Systems Research Institute, Inc., registered in the United States and certain other countries; registration is pending in the European Community. The ArcView GIS logo and the ESRI globe logo are trademarks and @esri.com and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.

Place ESRI business partner or distributor address here.

ANEXO No.6  
FOLLETO DE CONTROL DE REDES



**ArcFM**  
The GIS for Utilities



# ArcFM

## *The GIS for Utilities*

The ESRI® geographic information system (GIS) solution for utilities combines standard off-the-shelf products with a rule-based customization environment. And, because of its open programming and database environment, it is easily integrated with existing and future mapping and business processes. The solution is founded on technology standards that provide the power and flexibility to develop a fully integrated enterprisewide program.

### Focused on Your Application

Extensive GIS customization has historically been necessary within the specialized utility environment. Yet organizations like yours want specific industry applications that work without a lot of customization. While there remains a need for generic GIS tools, huge productivity gains are realized with an easy-to-use, out-of-the-box solution developed on top of these tools.

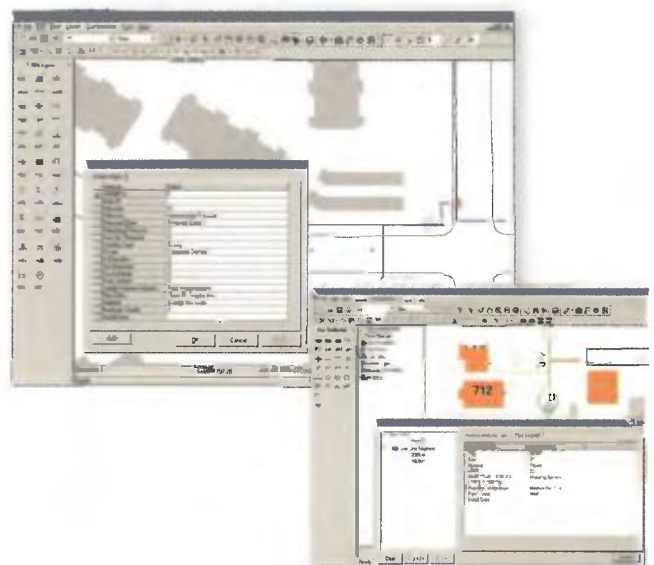
The ESRI utility solution revolves around the standard models and templates of the ArcFM™ (Arc Facilities Manager) software family. ArcFM, designed by ESRI and business partner Miner and Miner, Consulting Engineers, Inc., meets the data management needs of electric, gas, water, and wastewater utilities, and other organizations working with network and land base data. Benefits of this industry-based application solution include

- Rapid application deployment
- Support and enhancements through a comprehensive maintenance program
- User-friendly systems for fast productivity
- Availability of third party extensions

### Rule Based for Easy Data Management

Members of the ArcFM software family share a common rule base. This database contains behavior specifications for connectivity, display, user interface, and valid feature values/attributes. By separating rules from data and applications, ArcFM provides a flexible, powerful way to extend, customize, and integrate GIS into your business processes, resulting in

- Easy customization
- Easy and fast changes to objects
- The ability to keep existing data in current format—no need for translation to a proprietary format



### All-Relational for Multiuser Access

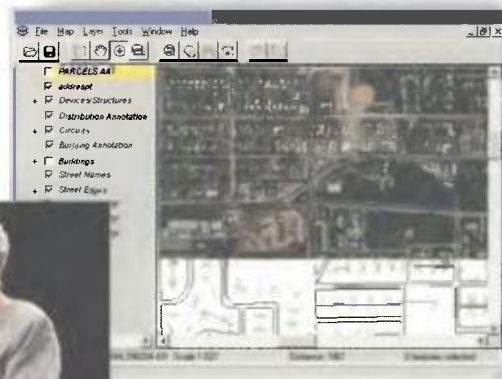
ArcFM is all-relational and comes with powerful features including support for long and short transactions in a true versioning solution built with ESRI's Spatial Database Engine™ (SDE™) technology. By having all the data about your facilities, work, land base, customers, and more in a standard database, various members of your organization can access it if they have both the need and the permission to do so. This access, combined with the GIS tools of ArcFM, allows unparalleled use of spatial data not only for internal purposes but also for providing more information to your customers. Other benefits are

- Seamless data storage
- True database management system (DBMS) management
- Improved performance
- True client/server, seamless access
- Corporate applications access

### Open Application Development Environment

ArcFM software is written in Microsoft® Visual Basic® for a Windows NT® operating environment. It adheres strongly to modern concepts of software engineering and user interface design. Thus, ArcFM gives you the freedom to build and further customize your system using commercially available programming languages including Visual Basic, C++, Delphi™, and PowerBuilder®. By opening up GIS tools to standard development environments, ESRI software users benefit from the rich set of commercially available programming tools and functions. Benefits of this open development environment include

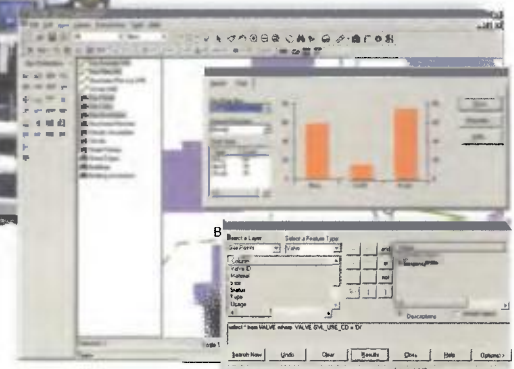
- Standards-based programming
- Less expensive to operate
- Greater pool of programmers
- Better programming tools
- Higher productivity



### Interoperability/Integrated System

Today's companies cannot afford to employ special data types for niche applications. Data and software must seamlessly interoperate to provide a truly integrated system. ESRI is committed to providing the technology that makes this possible. The benefits of supported, simple, defined interoperability between applications are critical:

- Vendor-supported interfaces that work with new releases
- Corporate use of all data without special software requirements
- Supported standards to which any vendor can interface
- Elimination of dependency on system integrators



## Client/Server Architecture for Efficient Operations

ESRI's scalable utility software solution operates from the database server level to thin clients across the Internet. This true client/server approach allows for management of processing by the most appropriate machine. This three-tiered system of applications, servers, and data provides many benefits:

- Faster processing with multiple users
- Deployment to remote sites
- Better, specific tuning of hardware and networks
- Reduced downtime

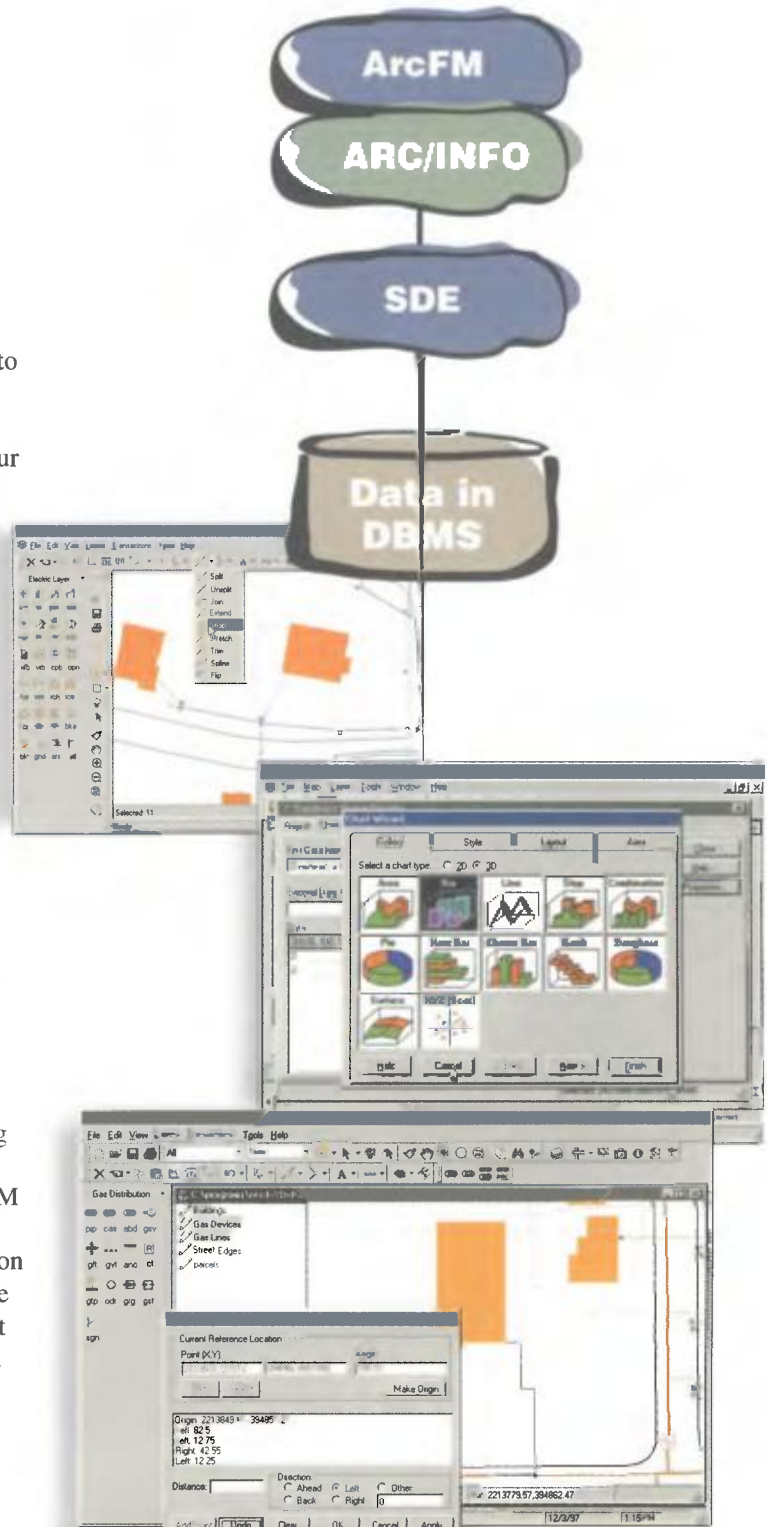
## Integrated with Your Daily Work Flow

One of the benefits of a common database is the ability to tie maps to daily work. By integrating maps and spatial data into your organization's work flow, spatial data becomes part of the entire work process managed by your utility. As facilities move through the life cycle, their identifying information, including spatial data, moves through the database. The ESRI utility solution provides for field deployment so that as changes are made they are posted back to the database, resulting in

- Fast update of information
- Current "intelligent" data in the field
- Quick cost estimating

ArcFM is the culmination of all these ideas and more. It is an ARC/INFO® professional GIS software-based application designed specifically for the editing, maintenance, modeling, and data management of utility information. And it provides your organization with the means to jump-start a new implementation or quickly modernize an existing one.

Are you a gas utility looking for abandoned pipes? A water utility tracking leaks? An electric utility searching for problem cable lines? A local government agency improving your parcel-level land base data? With ArcFM you have the most advanced method available for performing the tasks to keep you ahead of the competition and moving toward a profitable future highlighted by the best decisions possible. With these thoughts in mind, let us now turn specifically to ArcFM: the GIS for utilities.





## RuleBase Engine: Key to an Evolutionary Migration Strategy

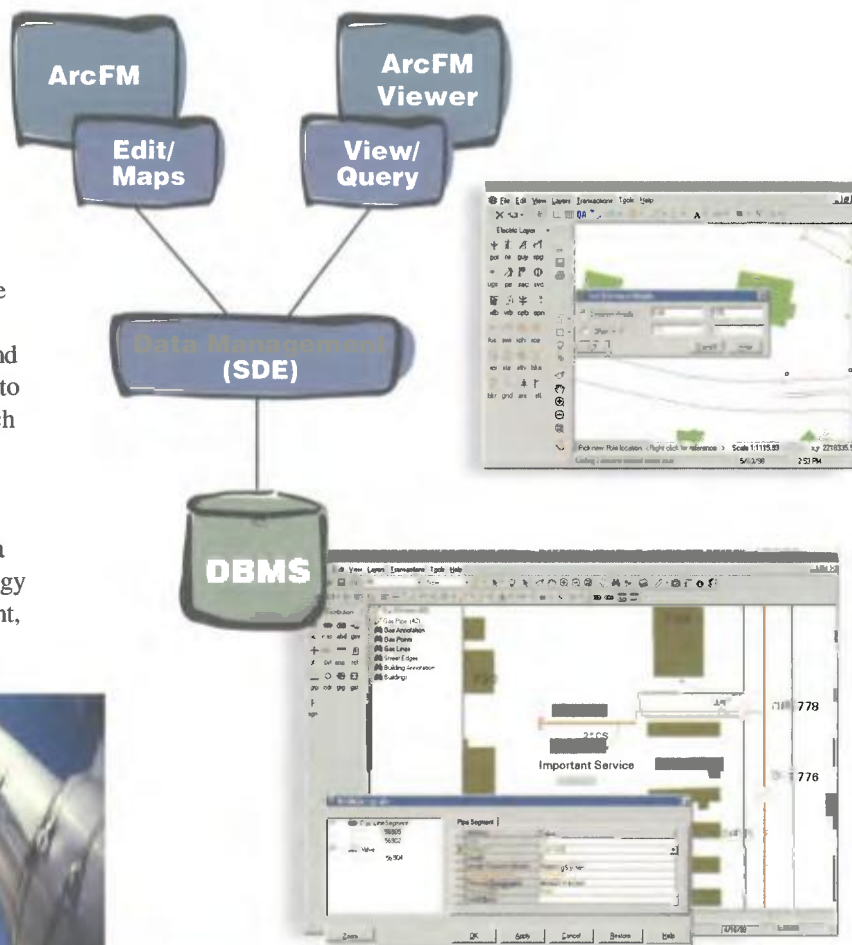
ArcFM helps you manage and edit your information. Associated ArcFM Viewer software allows multiple users to view and query your database. The standard ArcFM and ArcFM Viewer database design is representative of typical systems, yet it is easily customizable to suit the needs of your particular organization.

ArcFM software's architecture addresses a prime concern of utilities in today's dynamic and fluid business environment: obsolescence. ArcFM and ArcFM Viewer use the RuleBase Engine (RBE) to encode the business rules of an organization, such as avoidance of device mismatches or topological and attribute validation, into the database design. The RBE gives you a single, common, customizable methodology for the data model, data control, and interface. The technology covers symbology, data editing, data management, data connectivity, and validation rules.

Utility editors are typically data dependent. ArcFM includes five standard rule bases: electric, gas, water, wastewater, and land base. Each rule base encapsulates all required domain-specific knowledge for each application area, thus avoiding lengthy and costly start-up customization. Long-term maintenance costs are also minimized.



The RBE simplifies and speeds up application development. The underlying technology can change without impacting an existing application, and the same rule base can also support new applications. The database design supports all applications and is nonproprietary. This means that using the RBE protects your organization's investment from obsolescence.



### Case Study—Alinta Gas

In 1992, the State government in Western Australia commissioned the Energy Board of Review to investigate ways to improve the efficiency of the energy business in the State. The Board came back with a recommendation that the State Energy Commission of Western Australia, which supplied gas to the area, be split into a number of competing businesses.

Alinta Gas of Perth, Australia, was created as a result of State government moves to deregulate the market. Alinta, which manages one of the world's longest natural gas distribution pipelines, is using ArcFM to develop an integrated GIS solution to remain competitive while effectively serving its 350,000 residential, business, and industrial customers.





# ArcFM

Rollback/QA  
Tools

Edit To

Feature Add/Delete/Move Tools

Feature Selection Tools

Electric Distribution  
Features

ArcFM - [D:\ArcFM\ArcFM] 1.afm, Open Transaction 1129]

File Edit View Layers Transactions Tools Help

All New

QA

Electric Distribution

- ris
- guy
- spg
- ugs
- swc
- uls
- pri
- sec
- svc
- xfb
- vrb
- cpb
- opn
- fus
- swi
- rch
- rce
- rcr
- ste
- sth

Gas Devices (44)

Gas Pipe (44)

Structures/Devices (44)

Circuits (44)

Gas Points

Gas Lines

Gas Annotation

Structures/Devices

Electric Annotation

Circuits

Street Names

Street Edges

Buildings

Building Annotation

Image Tool

Planimetric

Electric Layer

- pole
- pole1

Boundaries

Building Footprints

Gas Distribution

Address Location Points

Map Sheet Grid

Public Land Survey

Search for Image

Store Image

Drop Image

View Selected Image

Assign Image

Unassign Image

Category

pole

File Name

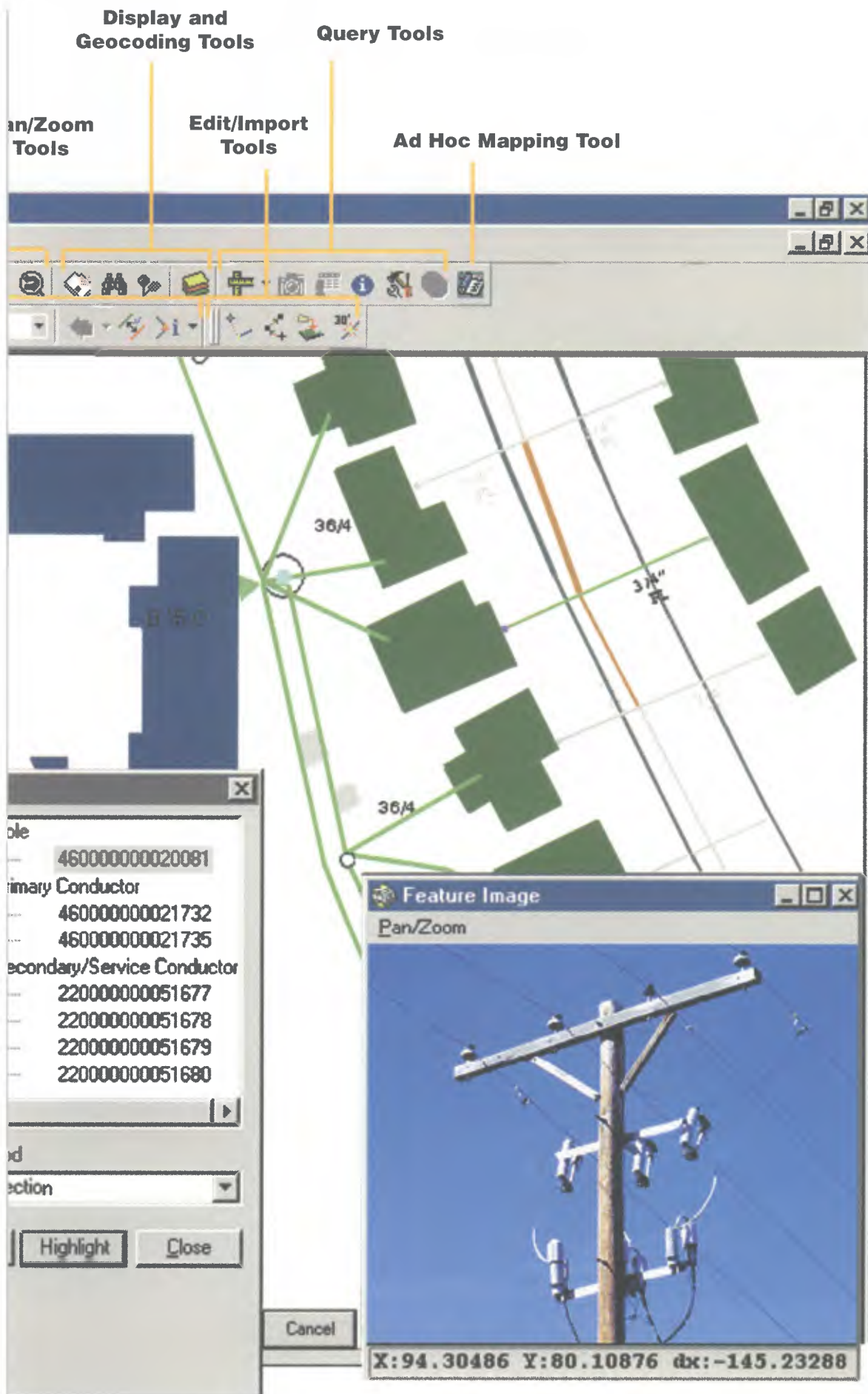
pole\_1.ras

Image Name

pole1

Associated Image Name

pole1

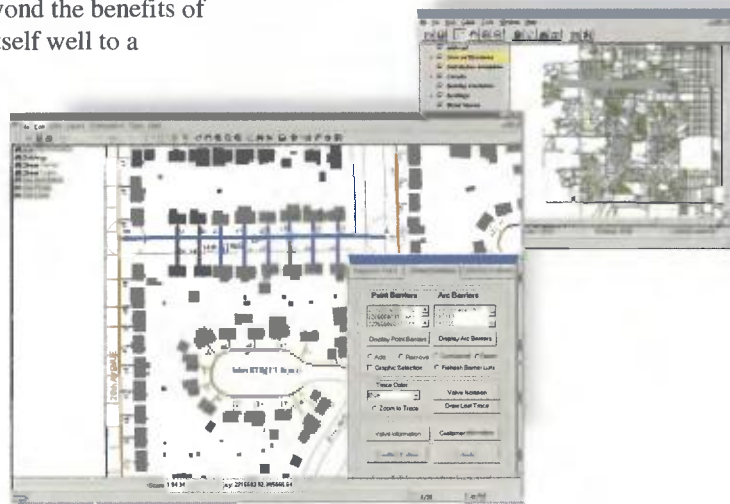
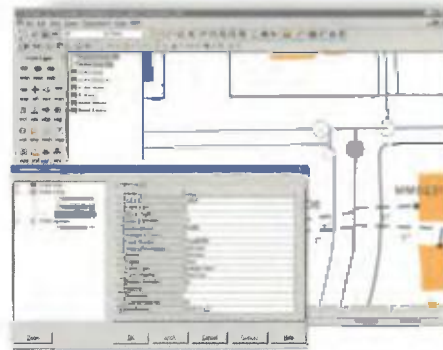


## **Extendable Architecture and Open Technology = Highly Focused Solutions**

ArcFM features the very latest in open technology. It brings a wealth of power to utility users including open hardware and software standards, open database support, and an open application programming interface (API). ArcFM is designed to take full advantage of open systems architecture and to provide for fully networked solutions in a client/server environment.

The direction of ESRI and business partner Miner and Miner applications is based upon gaining leverage for enterprise automated mapping/facilities management/GIS (AM/FM/GIS) through the use of open technology. Three key components of this strategy are an open development environment, open database support, and Component Object Model (COM) technology. Beyond the benefits of open technology, this approach lends itself well to a three-tiered architecture. This modern technique helps to optimize your computing and infrastructure resources.

Because of ArcFM software's extendable architecture, BaySys Technologies, Inc., another of ESRI's business partners, has helped extend ArcFM for the water/wastewater industry. Relationships such as these will give your organization the highly focused solutions it needs to succeed.



### **Case Study—Sam Houston Electric Cooperative, Inc.**

Sam Houston Electric Cooperative, Inc. (SHECO), headquartered in Livingston, Texas, serves 45,490 members in parts of 10 Texas counties and maintains over 5,700 miles of line. ArcFM gives SHECO a customized solution designed specifically to meet its needs. Up and running quickly using ArcFM, SHECO now integrates business functions that were in the past managed separately. By automating and integrating these processes, SHECO will stay ahead of future growth and other industry changes.

SHECO's GIS solution provides advanced tools across the enterprise for its core business processes including engineering, customer service, and operations. Using a custom interface and application tools, applications, such as distribution and line analysis, work order processing,

automated mapping, and facility planning, can all be managed using one solution.

*"We needed better information on our customers and our facilities, and we needed to more accurately manage and update that information in a digital environment. GIS gives us the ability to integrate our customer information with our facility information, work management system, and other separate database systems."*

Robin Hull, Sam Houston Electric Cooperative, Inc.

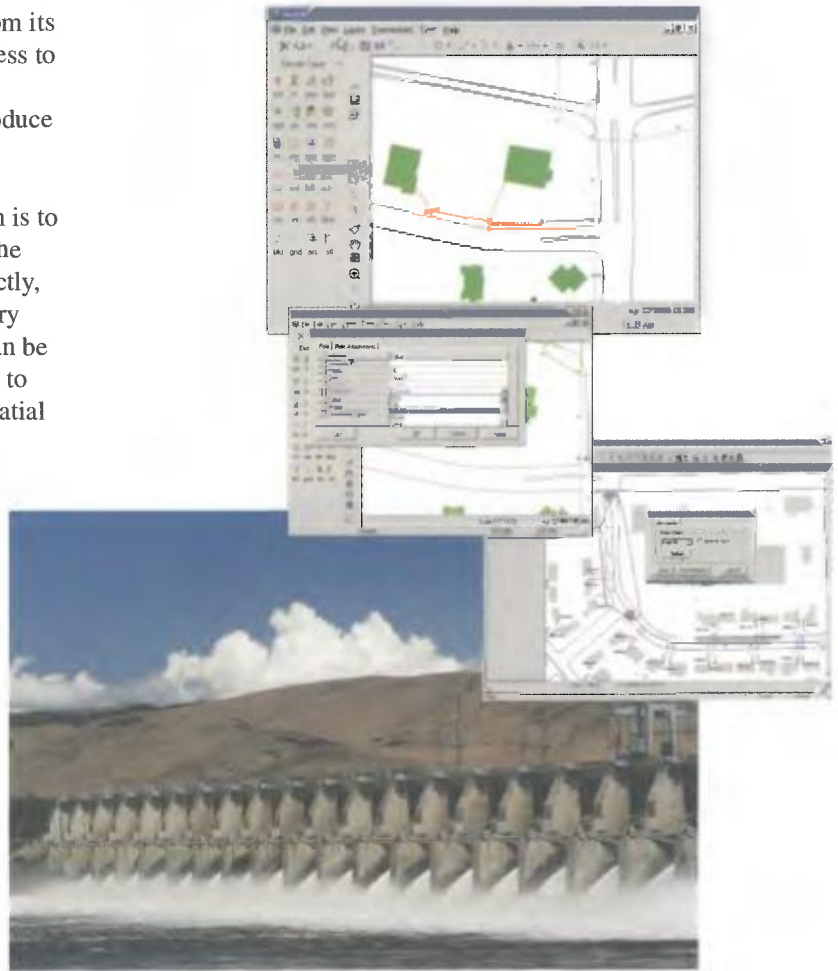


## ***Reaching Your Fundamental Goals: Keeping Everything in Context***

ArcFM offers all the capabilities that your organization demands of a state-of-the-art facilities manager. From its integrated menu-driven user interface, you have access to a comprehensive range of tools to create and update databases, conduct basic standards analyses, and produce the maps you need to get the job done right.

The fundamental goal of any AM/FM editing system is to place facilities, pipes, or electrical conductors, and the associated devices that allow them to function correctly, within the context of the public they serve. The query functions provided by ArcFM and ArcFM Viewer can be used by a broad range of personnel, from executives to customer service representatives. By providing a spatial link to data about facilities and customers, query applications result in tremendous benefits. Using GIS technology to answer simple questions like “How many valves are due for inspection in the town of Fort Collins?” can result in great labor savings over manual methods.

ArcFM allows you to produce quality standard or ad hoc maps. Your organization relies on maps for operational purposes, varying from detailed distribution and transmission facilities maps to property and rights-of-way maps to schematized network maps. ArcFM gives you the power to drive these different maps from a single, integrated data source.



### ***Case Study—North Penn Water Authority***

Today’s water and wastewater utilities require AM/FM/GIS solutions that can be implemented rapidly and integrated seamlessly with other business systems. From an operational perspective it is essential that decision support tools provide staff and managers with accurate and timely information.

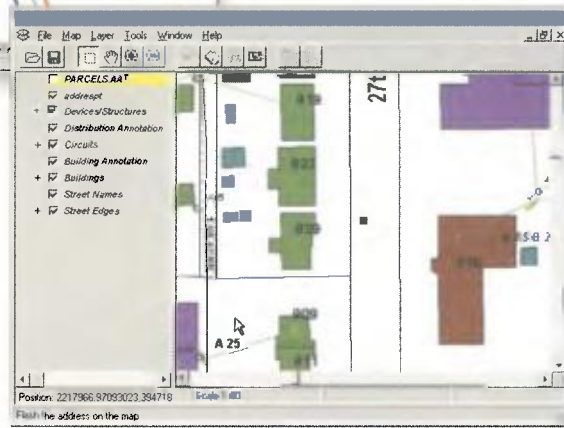
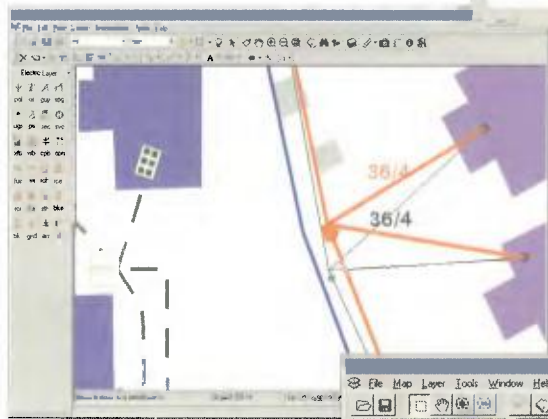
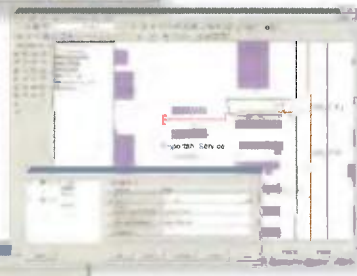
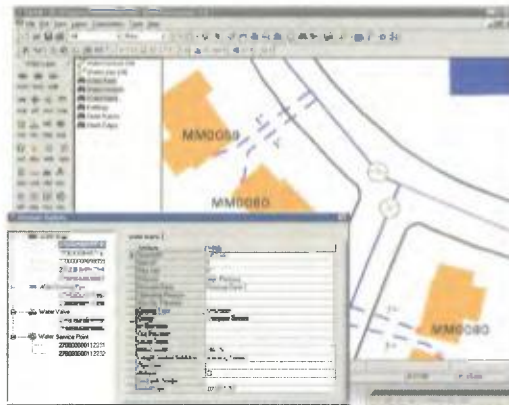
ArcFM software offers an attractive solution for providing North Penn Water Authority (NPWA) with an off-the-shelf application without compromising its ability to tailor a solution to meet particular operational needs and requirements as they arise. As well understood by NPWA’s GIS consultant, Utility Management & Engineering, prior to the introduction of ArcFM, PC applications of this kind required considerable customization and months of programming.

NPWA has found that ArcFM software’s RuleBase Engine provides the means to encapsulate business rules and procedures without requiring rewriting of application code. In addition, because ArcFM is supported by ESRI, it means that NPWA is sure to keep pace with the latest technological enhancements.

## ESRI GIS Works for Your Organization

ESRI's GIS software solutions help utilities efficiently answer the most difficult questions. Where are your facilities and how are they being used? What is the condition of water mains, valves, hydrants, meters, storage facilities, sewer mains, and manholes? Companies must keep up with NPDES compliance, TV inspection data, and condition ratings. GIS lets you organize, manage, and distribute geographic information culled from various databases, while maintaining data integrity and focusing on project direction.

ArcFM can easily integrate with customer information systems, work management systems, SCADA, modeling, or any other existing information system used by your organization including major vendor solutions such as CustomerOne, Logica, Azteca, Stoner/STS, and SAP. Along with your planned or existing information systems, ArcFM can help you reduce operating costs, eliminate data redundancy, increase data integration and efficiency, automate analysis processes, and access needed information in your facilities management system.



## Leading the OpenFM Initiative

ESRI's OpenFM Initiative is a complete solution that will provide a process to create standard interfaces between server AM/FM/GIS and complementary technologies such as mobile data dispatch, network analysis, and outage management systems. As part of OpenFM, which uses ESRI's GIS software as its core spatial technology, the interfaces will allow data sharing with the SAP<sup>™</sup> R/3<sup>™</sup> enterprise business solution for utilities through ESRI's certified GIS interface to R/3 for complete data integration.

OpenFM is designed to give utilities a truly integrated AM/FM/GIS solution that cuts across the enterprise. By combining hardware from Hewlett-Packard, software from Microsoft (SQL Server<sup>™</sup>) and SAP, and applications into a defined package, utility operation costs will be drastically reduced. Introducing a common database for utility information, automating the process of acquiring and maintaining geospatial data, and providing a reliable upgrade path for your organization are the keys to success.



"This means that utilities can focus on the business of selling energy instead of keeping their systems synchronized between vendor releases."

Dan Morgridge, Utility Marketing Manager, Hewlett-Packard



## ESRI: A Company for the 21st Century

ESRI, world leader in GIS, mapping components, and spatial database management tools, has more than 100,000 client sites worldwide. Founded in 1969, ESRI continues to be privately held and offers a complete suite of GIS software; services to plan, implement, and maintain your GIS; and a wealth of data sources to power your GIS.

ESRI's reputation is built on decades of experience helping businesses and organizations solve real-world problems using geographic information.

ESRI continually strives to improve its software and services. ESRI works hard to produce software that is significantly more advanced than competitive products in both functionality and quality. Substantial software enhancements, new software features, innovative training courses, and continual application development services make ESRI your best choice for GIS today and into the future.

OpenFM Initiative members:







For over 30 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

## Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information  
call your  
local reseller or ESRI at

**1-800-447-9778**  
(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
**[www.esri.com/arcfm](http://www.esri.com/arcfm)**

## Regional Offices



## International Offices

Australia 61-89-242-1005	Hong Kong 852-2730-6883	Poland 48-22-825-9836	United Kingdom 44-1-923-210450
Belgium/Luxembourg 32-2-460-7480	India 91-11-620-3801	Singapore/Malaysia/Indonesia 65-735-8755	Venezuela 58-2-285-1134
Canada 416-441-6035	Italy 390-6-406-96-1	Spain 34-91-559-4375	
France 33-1-46-23-6060	Korea 82-2-571-3161	Sweden 46-23-84090	
Germany and Switzerland 49-8166-677-0 41-1-364-1964	Netherlands 31-10-217-0700	Thailand 66-2-678-0707	

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at 909-793-2853, ext. 1-1235  
or visit our Web site at  
**[www.esri.com/international](http://www.esri.com/international)**

Copyright © 1999 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. ESRI and ARC/INFO are trademarks of Environmental Systems Research Institute, Inc., registered in the United States and certain other countries; registration is pending in the European Community. ArcFM, the ArcFM logo, Spatial Database Engine, SDE, and the ESRI globe logo are trademarks and @esri.com and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.

Place ESRI business partner or distributor address here.

ANEXO No.7  
FOLLETO DE ANÁLISIS DE MERCADO





**GIS by ESRI**

TM

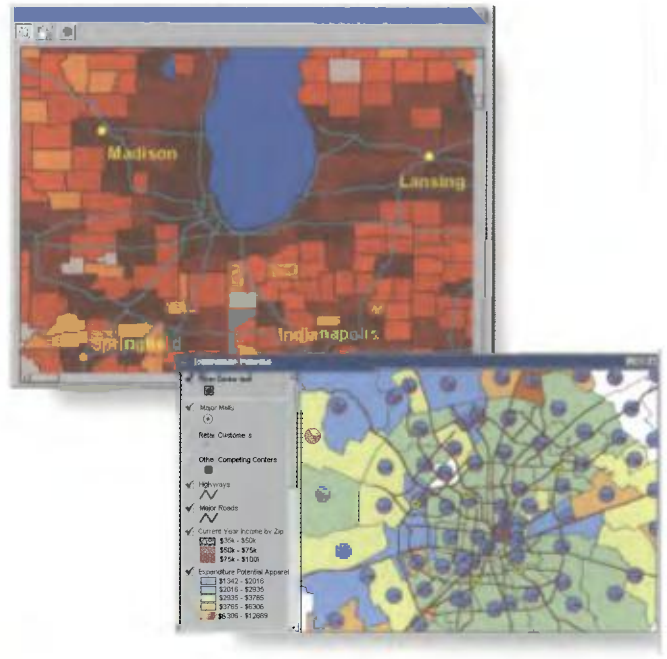
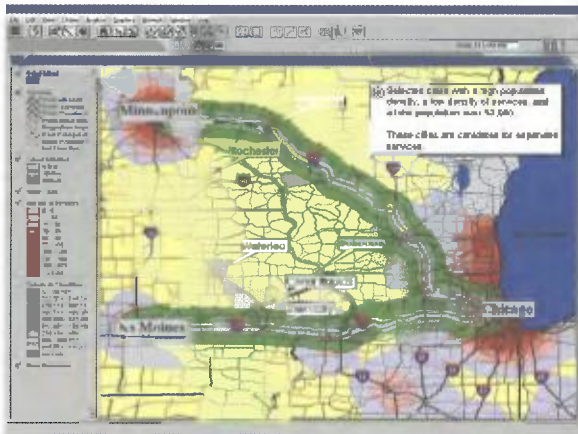
*The World Leader  
in GIS for Business*



**See your business**  
*from a new perspective*

## Creating a Picture of Your Business Has Never Been Easier!

ESRI, the world leader in geographic information system (GIS) and mapping software, can help you unlock the spatial component of your valuable business data and see your information from a new perspective. Backed by nearly 30 years of experience, we offer a total range of software solutions and consulting services, from commercial desktop to custom development. ESRI® software is being used by more organizations than all other GIS software combined to uncover business solutions.



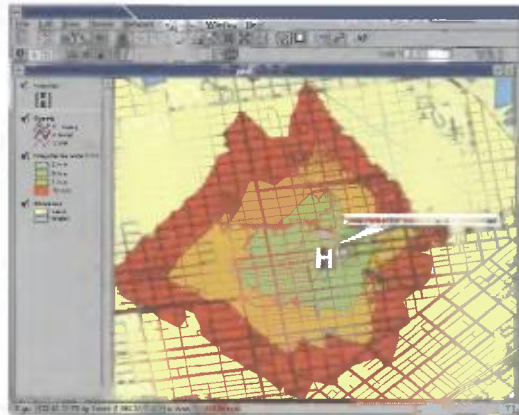
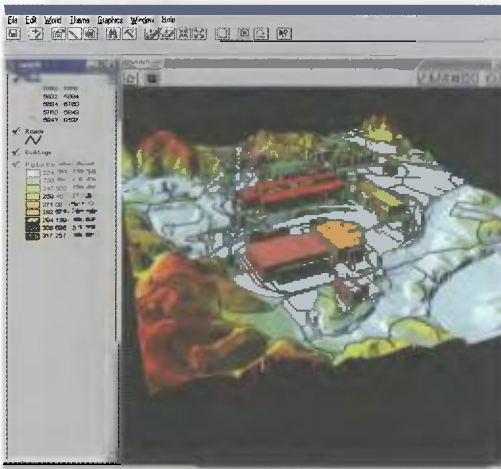
### Customer Care

Keeping a customer costs one-fifth as much as it does to attract a new one. ESRI can help you take better care of customers. ESRI software tools help you target direct mail, sales brochures, and media buys based on lifestyle, buying patterns, and demographic profiles that you create with ESRI software.

**New!**

### Delivery and Routing

ESRI helped one of the nation's leading retailers build a routing and scheduling system that resulted in direct cost savings in the tens of millions of dollars per year. Recent advances in our spatial and network analysis tools allow businesses to track assets in motion, analyze delivery patterns, predict road volumes, and much more.



### Site Analysis

ESRI has a better way to find the right site for your next store, distribution center, or service department. With ArcView® GIS software, for example, you can blend customer surveys with census data to visualize market penetration, market share, and trade areas. When markets change, ESRI software tools help you plan exit strategies and asset disposal.

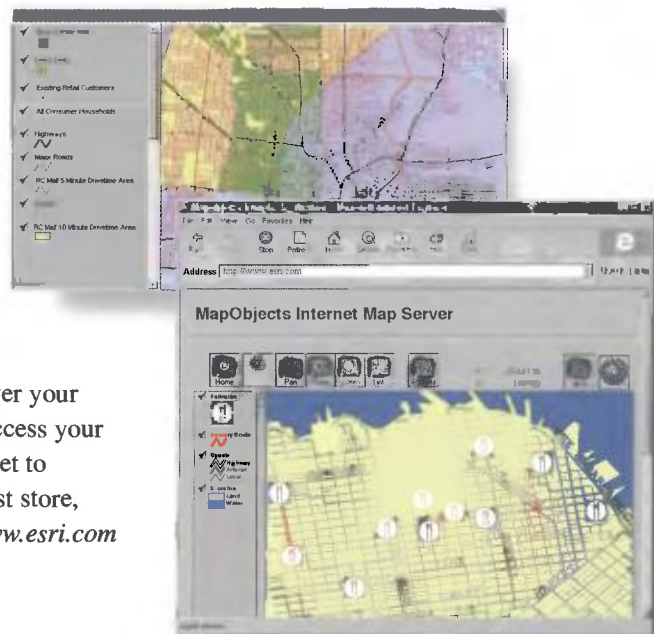


## DSS/EIS

Strategic planning requires good information, quickly. Now, you don't have to wait for another department's reports. You can perform advanced analysis using ESRI's intuitive, easy-to-use desktop GIS tools. Because you need answers right now, not next week.

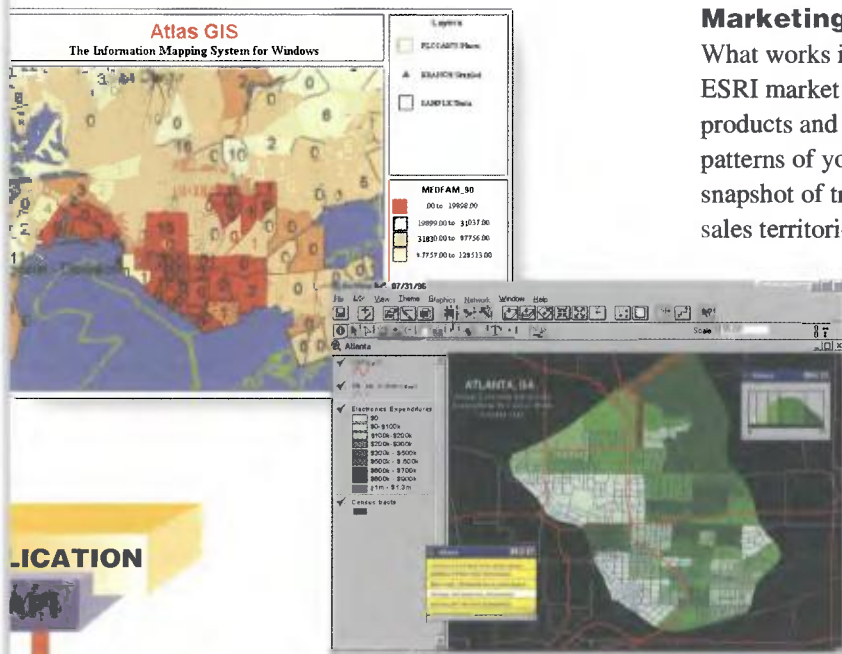
### New! Internet and Intranet

ESRI's new Internet software programs such as ArcView Internet Map Server and MapObjects™ Internet Map Server allow hundreds of employees over your Intranet or millions of customers on the Internet to access your message without specialized software. Use the Internet to publish up-to-date maps and directions to your nearest store, warehouse, or service center. Visit our Web site at [www.esri.com](http://www.esri.com) for demos and free downloads!



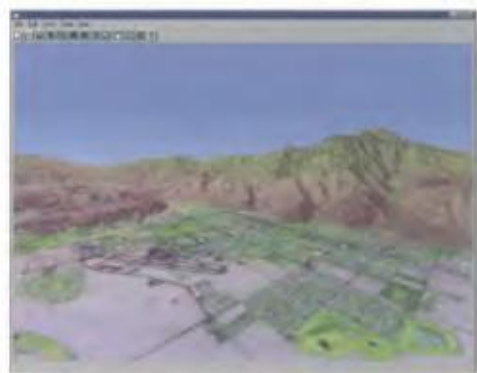
## Marketing and Sales

What works in Atlanta might not always fly in Seattle. ESRI market analysis tools can help you determine which products and promotions match the lifestyles and buying patterns of your customers. Create a multidimensional snapshot of trends to plan trade areas, predict sales, design sales territories, plan media, and much more.



## Financial Services

Banking, insurance, investment, and real estate organizations can use ESRI's analysis tools to optimize branch location, analyze risk, manage investment portfolios, and predict real estate investment performance.



## Data Warehousing

ESRI's Spatial Database Engine™ (SDE™) seamlessly adds geographical components and analysis to your existing or planned INFORMIX®, Oracle®, IBM®, or Microsoft® SQL Server based data warehouse. Your spatially enabled data warehouse can help you identify sales territory imbalances, promotional opportunities, and the best store locations.

PLICATION

DE

DBMS



## ESRI Software

### Makes Sense for Business

ESRI offers a total range of software solutions for every company, from the one-person entrepreneur using a PC to the most advanced corporate enterprise environment. Used by more organizations than all other GIS software combined, ESRI is the world leader in GIS technology. The following ESRI software programs have been designed especially for business:

#### BusinessMAP

This easy-to-use, affordable desktop database mapping software is designed for sales and marketing professionals. *BusinessMAP*™ software presents data from today's popular database, spreadsheet, and contact management software on pushpin and color-filled maps of the world, Europe, Canada, Mexico, U.S. streets, and more. It is ideal for identifying business opportunities and analyzing sales and marketing campaigns.



#### Atlas GIS

Both powerful enough to perform sophisticated desktop mapping and intuitive enough that nontechnical professionals feel comfortable using it, *Atlas GIS*™ software features an easy mapping interface and operates on most business PCs. With *Atlas GIS* software you can access data from corporate files, perform multiple "what if" and "show me where" scenarios, and compare the results on maps that you create and edit.



#### ArcView GIS

In no time you'll be working with your data geographically, seeing patterns you couldn't see before, revealing hidden trends, and gaining new insights. *ArcView GIS* software makes it easy to integrate data from all over your organization and display the data on maps. With more than 100,000 copies in use worldwide, *ArcView* is the world's most popular desktop mapping and GIS software.



#### MapObjects

Now you can add dynamic mapping and GIS capabilities to your existing Windows NT® or Windows 95® applications or build your own custom mapping and GIS solutions. Extensive on-line help and lots of sample code make developing applications with *MapObjects* software easy and fast.



#### ARC/INFO

When you need an enterprise solution, *ARC/INFO*® software is the ultimate GIS toolkit. *ARC/INFO* software enables you to perform tasks that would otherwise require many programs from many different vendors. Built-in features save money because you can enter data quickly and easily from a variety of internal, commercial, and government sources.



#### SDE

Now you can store and manage your spatial data with all your enterprise's other data. Tens or hundreds of clients can be added to its cooperative processing client/server architecture to allow access and retrieval of data across networks that include UNIX®, Windows NT, Windows® 3.0, and Windows 95 systems.



#### Everything You Need

You get everything you need to begin mapping your future when you acquire a geographic information system by ESRI. Our experts in system design, data automation, applications programming, and training fully support you throughout the process of acquiring a GIS. ESRI's ultimate goal is to provide you with a system that will help you accomplish tasks faster, easier, and better.

*Discover today how ESRI and our business partners can make your vision a reality!*

**Free  
ArcView GIS Version 3.0  
Demo CD!**  
Just call **1-800-447-9778 (GIS-XPRT)**



For more information or to place an order in the United States, please call

**1-800-447-9778**  
(1-800-GIS-XPRT)

or send E-mail to  
**info@esri.com**

Visit our Web site at  
**www.esri.com**

ESRI  
Phone: **(909) 793-2853**  
Fax: (909) 793-5953



*ESRI is the world leader in geographic information system (GIS) software, mapping components, and spatial database management tools. With 150,000 clients worldwide, ESRI serves more businesses, industries, and government agencies than all other GIS companies combined. Founder and President Jack Dangermond was named "Most Influential Person in GIS for 1996" by GIS World Magazine. Founded in 1969, the privately held company is based in Redlands, California.*

Copyright ©1997 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. ESRI, ArcView, and ARC/INFO are registered trademarks; BusinessMAP, MapObjects, Atlas GIS, Spatial Database Engine, SDE, the ESRI globe logo, the BusinessMAP logo, the MapObjects logo, the ARC/INFO logo, the SDE logo, GIS by ESRI, the Atlas GIS logo are trademarks; and @esri.com and www.esri.com are service marks of ESRI. Other products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners. ArcView uses Neuron Data's Open Interface.

ANEXO No.8  
FOLLETO DE SOLUCIONES PARA LA COMUNIDAD Y LOS  
SERVICIOS PÚBLICOS





# **Local Government**

*GIS Solutions for Community Development and Public Works*

## **ESRI GIS Software:**

*Helping Design Tomorrow's Cities Today*



*Since 1969, ESRI has been helping people solve real-world geographic problems.*

*ESRI, a pioneer in geoprocessing tools, is wholly dedicated to GIS technology.*

*Today more than 100,000 organizations around the world use ESRI software because it utilizes the leading ideas in technology for geographic information management.*

Local government professionals have always been involved in developing communities we would all want to call home.

Originally, this meant designing and maintaining cities and counties through land use regulation and infrastructure support. Agencies have had to balance the needs of residential neighborhoods, agricultural areas, and business concerns. Now, in addition to that complex challenge, local governments must factor the requirements of a growing list of regional, state, and federal agencies as well as special interest groups into their decisions.

Rapidly changing economic conditions have further complicated the process by threatening the funding needed to carry out these functions. To date, local governments have been right-sized, been downsized, and had their budgets drastically cut while trying to maintain service levels. Information technology, especially geographic information systems (GISs), has proven crucial in helping local governments cope with this environment.

ESRI® software solutions have helped planning, building and safety, public works, and engineering professionals meet or exceed the demands placed on them. ESRI software is the number one choice of local governments for their mapping and analytical needs. Using GIS software from ESRI, local government staff have discovered how traditional tasks can be performed more efficiently and how some tasks previously impractical or impossible can be easily accomplished.

Here are a few of the benefits of using GIS in local government:

- Increase efficiency.
- Save time.
- Generate revenue.
- Provide decision support.
- Improve accuracy.
- Manage resources.
- Automate tasks.
- Save money.





## Managing the Development Review Process with GIS

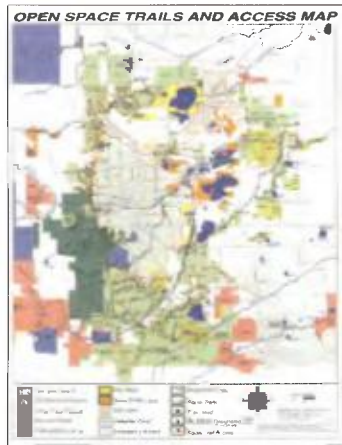
GIS has expanded from a niche technology used by specialists to an integrated information technology used throughout the organization. While demand for staff who specialize in GIS persists, numerous community development and public works professionals are embracing GIS as a basic tool for doing business. ESRI supports both approaches with continued support of GIS professionals performing georeferenced tasks and easily customized tools for the pervasive use of GIS across disciplines to improve efficiency and centralize information.

The development review process assures that plans for development adhere to federal, state, and regional requirements as well as protect citizens from environmental or public safety hazards and support progressive economic development. Community development and public works agencies are integrating ESRI software solutions as a central component in the development review process.



ESRI's GIS software has functionality that follows the process—such as mapping, site review, notification, analysis, and environmental review—that make up the development review process. GIS integrates and streamlines processes between different departments.

ESRI's GIS software, the next step in the evolution of information technology, streamlines the development review process through sharing data. Using a central information base eliminates problems caused by conflicting data.



*GIS helps coordinate the development review process allowing departments to share data and review projects more rapidly.*



**By integrating GIS with local government processes, staff can**

- Streamline processes.
- Track projects.
- Create an information base.
- Perform joint project analysis.
- Share information resources.
- Reduce redundant data sets.

## ESRI GIS for Planning

Planning seems simple enough: design the ideal community then develop regulations to ensure design goals are met. Reality is far more complex. Today, planning for local governments means dealing with constant change.

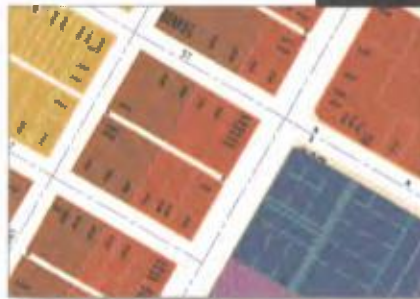
Planning professionals have the technical expertise, political savvy, and fiscal understanding to translate a vision of tomorrow into a strategic action plan for today.

Requirements handed down from federal and state regulatory agencies; regional economic, air quality, housing, and transportation boards; and an increasingly active public have made this job even more challenging.

Literally thousands of local government organizations are embracing GIS tools from ESRI as a means of meeting these demands while dealing with limited funding and staffing.

### Front Counter Service

GIS promotes a good public image of the department. Armed with GIS tools from ESRI, staff members can quickly access information on parcel maps, environmentally sensitive areas, zoning, permit status, and other planning information.



### Case Study

#### *Creating a Livable Plan for the Future*

Though only 3,500 people lived in Spanish Springs, Nevada, in 1990, at the current growth rate the population will top 23,000 by 2015. Jobs in nearby Reno have drawn people to the area. Employment is strong, but over 40 percent of the jobs created are in the service sector, where salaries are generally lower. Unable to afford housing in Reno, these workers have moved to neighboring communities like Spanish Springs.

If the community was allowed to grow in a haphazard fashion with no comprehensive plan, Spanish Springs

might turn into a maze of housing tracts, strip malls, and congested roads. That nightmare will never happen according to Cynthia Albright, growth management planner for Washoe County. Albright has worked with local residents to develop a 20-year plan that will ensure the community grows in a way that preserves its rural character while providing appropriate housing and adequate public services.

The first step in creating the plan was mapping all the land in

Spanish Springs that was unsuitable for development due to topography or location in a floodplain or wetland. Next, publicly owned land and existing housing were mapped. The remaining land was suitable for development. Maps showing these areas were printed and used at public meetings where planners and the public determined where additional housing, businesses, and other development should be located.

This information was digitally entered in the GIS and the resulting maps were distributed among the

## Current Planning

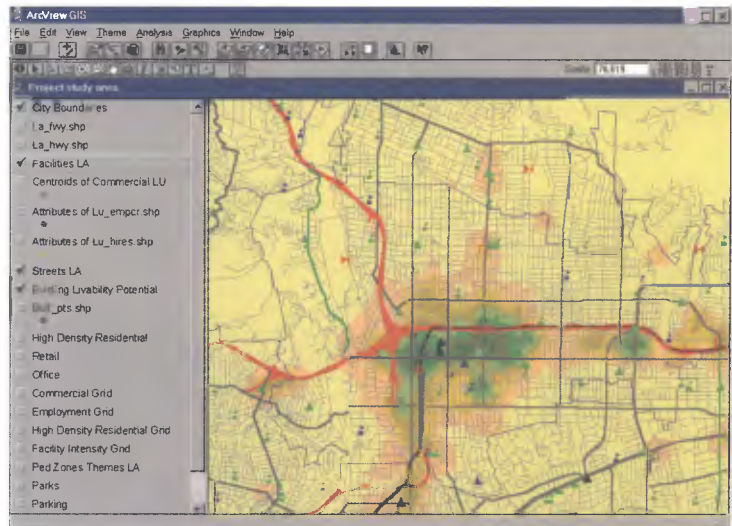
Current planning requires evaluating present conditions, identifying problem areas, and managing change.

The mapping functions of GIS illustrate relationships between various parts of the community to planners and residents alike far more easily than paper maps or design guidelines.

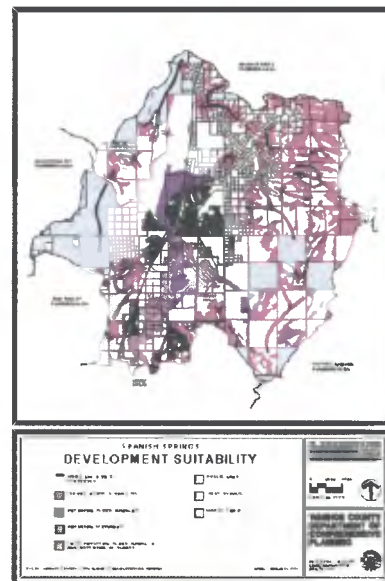
## Comprehensive Planning

Comprehensive planning is an ongoing process of goal setting and problem solving. ESRI GIS software supplies a suite of powerful tools to capture, integrate, and leverage large and disparate data sets. These tools help planners analyze problems more quickly and thoroughly, formulate solutions, and monitor progress toward long-term goals for the community.

It is no wonder that ESRI's software solutions have been adopted by more planning agencies than any other GIS software. By integrating and organizing information spatially, planners can get a broad view of the current situation and more accurately assess the future. GIS software lets you analyze more scenarios more quickly, giving decision makers more choices.



County agencies responsible for building Spanish Springs' infrastructure—the roads, sewers, parks, schools, and other public facilities—that future residents would need. Based on these maps, each agency determined where and when new facilities should be built. Using GIS, new information and changes in plans are easily incorporated in the master plan. The County currently revises the plan for Spanish Springs every five years to accommodate the growth and changing concerns of the community. “The personality of the valley changes as it grows,” says Albright. GIS makes it easier to plan for that growth.

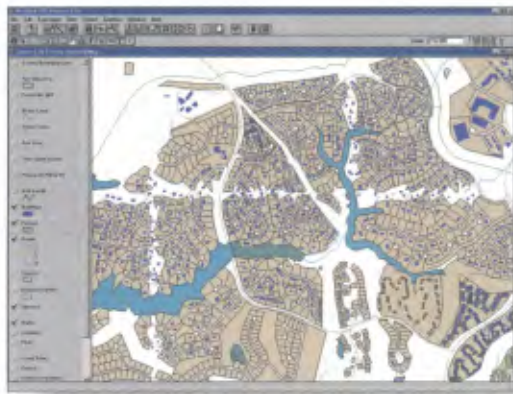




## ESRI for Building and Safety Professionals

The mission of building and safety professionals is clear: promote an acceptable community environment for citizens and protect the public interest during the development of property. The needs of maturing and emerging residential neighborhoods must be balanced with those of business and agricultural areas.

Meeting these needs involves permit assistance and tracking, field inspection, code enforcement, and policy development for community design standards.



Building departments worldwide use ESRI's GIS software with custom solutions from established business partners to solve these problems. This enabling technology allows building and safety personnel to review emerging trends while streamlining business processes and maintaining good service levels.

### Administrative Support

Building officials must answer the public demand for less bureaucratic red tape as well as help create livable and sustainable communities.

ESRI has a complete suite of affordable GIS software solutions for geographically managing, analyzing, mapping, and reporting information. GIS can be used to review policies such as establishing moratoriums or identifying areas of substandard building construction.

Using ESRI software with leading business partner solutions shortens the development review process and can improve the overall performance of the department by more efficiently handling projects.

## Case Study

### *Community Development Land Use/Permit Management System*

The City of Aspen and the County of Pitkin, Colorado, combined forces to create a land use and permit management system that coordinates the building permit process with other government departments. The system routes the approvals of departments and confirms the completeness of requirements prior to permit issuance. The system creates management reports of time spent and fees charged for building permits and inspections. Managers can use reports to evaluate staffing levels and compile reports for budget requests.

ArcView® GIS software was used to integrate information and provide an easy-to-use interface that allowed staff from all departments to query the system on the status of requests. Coordinating efforts across the organization avoids procedural "train wrecks."

Planning staff use the system to manage the building permit process more efficiently. Cost savings estimated at approximately \$75,000 will be realized through more efficient use of existing staff while maintaining the present level of

service to citizens. The system also aids in long-term planning. Five-, seven-, and ten-year projection reports on the development potential for various regions in the City and County can be generated.

The system incorporates functionality from several programs. Eden Systems Permits & Inspections, INFORMIX Online relational database, and GIS mail merge applets are linked to ArcView GIS. ArcView GIS uses spatial data from ARC/INFO® generated shapefiles. Hardware for the system consists of a

## Permit Assistance and Tracking

Effective counter technicians are vital in developing a positive image for your department with developers, business owners, and community residents. Public information counter applications developed using ESRI software let counter personnel rapidly retrieve accurate information for topics ranging from parcel size to school districts.

ESRI solutions automate many of the most time-consuming and labor-intensive tasks. Building and plan check fee calculations, address assignment, and report production can all be handled rapidly and accurately using GIS. Projects can be tracked throughout their life cycle and progress and fees monitored.

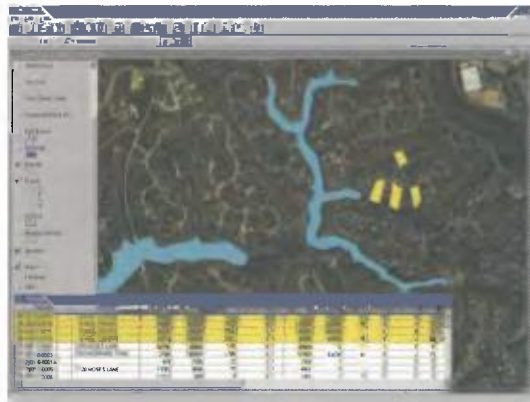
## Field Inspection and Routing

ESRI software teamed with business partner solutions can efficiently route inspectors and speed collection and entry of information from the field. Use GIS to coordinate the collection of all types of data from field inspection notes to letters and other communications. More effective routing and reporting means more productive field work and reduced work backlogs.

## Code Enforcement

Effective code enforcement preserves community aesthetics and enhances property values. ESRI's GIS tools enable building officials to respond proactively and prevent neighborhood deterioration. Complaints, parcel information, past work orders, demographic trends—GIS can process all these data.

Quickly generate maps and reports for presentations to community groups and elected officials. ESRI provides powerful analysis tools so building officials can maintain and improve the quality of communities through code enforcement.



Sun™ SPARCServer 20 with a Solaris NIS+ network operating system. Future enhancements to the system will use Eden Systems' InForum Gold, an end user product written in Delphi3 from Borland. InForum Gold embeds MapObjects in the application.

The Community Development Land Use/Permit Management System promotes fair and effective regulation of development throughout the City of Aspen and Pitkin County. As part of an enterprisewide GIS approach, the following

departments are expected to use the Land Use/Permit Management System:

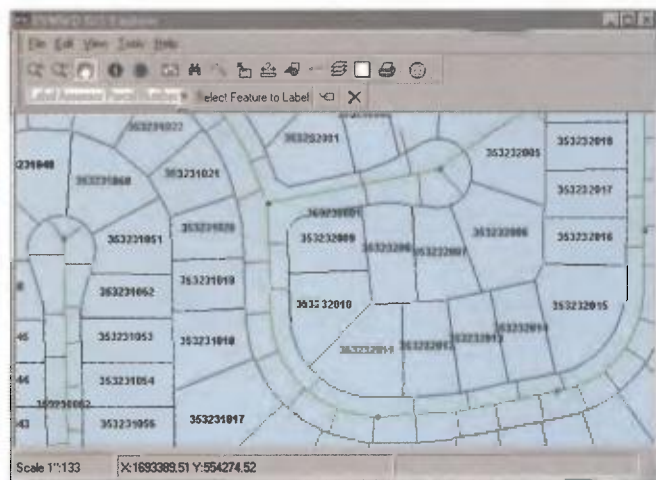


# ESRI for Engineering and Public Works Professionals

Public works and engineering professionals keep our cities and counties moving. They maintain land records, keep traffic flowing, design utilities, and protect the environment. These complex and crucial tasks require powerful and sophisticated tools.

ESRI provides the GIS software tools infrastructure managers need to map, plan, and analyze. Historically, engineers and public works professionals have embraced technological advances to build a more efficient infrastructure.

ESRI provides the next step in the evolution of infrastructure management technology whether you are looking for accurate mapping tools, moving beyond traditional computer-aided design (CAD) tools, or integrating modeling into your master plans.



## Survey Mapping

ESRI software can integrate existing CAD files with other spatial and tabular data and let you maintain data centrally. This makes data sharing between departments easy, and allows projects, whether public or private, to be tracked throughout the development cycle. The integration of GIS into traditional cadastral and survey mapping leverages the latest in advances in geodetic control through use of

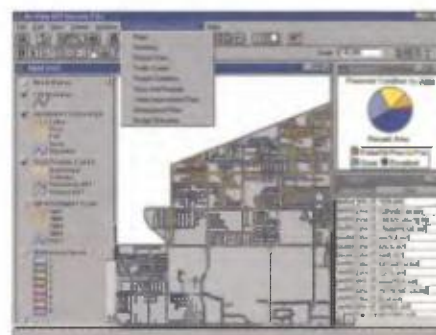
- *Coordinate Geometry (COGO)*
- *Remote Sensing*
- *Photogrammetry*
- *Digital Orthophotos*
- *Global Positioning Systems (GPSs)*

## Traffic and Street Management

Designing and maintaining street networks is a complex and serious responsibility. Local government agencies use GIS to plan and manage all the myriad of tasks required to maintain safe streets.

## Maintenance and Service Program Management

Local governments can use GIS to schedule and route crews for tasks such as graffiti abatement, weed control, road repairs, and tree trimming. Easily track the status of infrastructure components, prioritize jobs, and create efficient work plans and routes for crews.



*ESRI supplies solutions for more public works and engineering disciplines than any other mapping or analysis software available.*



## *Association of Oregon Counties Shares Road Program Information*

The Association of Oregon Counties (AOC) was organized in 1906 by a group of county judges interested in providing a forum for information sharing and consensus development.

The AOC is using the latest technology to continue this tradition of information sharing. The organization has developed a MapObjects GIS viewer that maps data from the Integrated Road Information System (IRIS) program. IRIS provides inventory, management, cost accounting, and maintenance information for county roads. In addition to providing customized maps showing information from all IRIS modules, this MapObjects application lets counties export tabular data as shapefiles for inclusion in individual county geographic information systems.

The Windows version of the IRIS program, developed using Visual Basic 5 and Access, has four text-based modules: Road Inventory System, Pavement Management System, Cost Accounting System, and Maintenance Management System.

The Road Inventory System has 42 different feature classes such as surface types, miles of roads, and culverts. Roads are broken down into management sections of one-quarter to one-half mile of homogeneous pavement. This module provides detailed descriptions of the road network.

The Pavement Management System uses an indexing system with a scale from one to 100 to rate the condition of each pavement section.

The Cost Accounting System tracks costs on an activity basis and provides predefined reports, customized reports, and an integrated spreadsheet for graphing capability.

The Maintenance Management System lets users define activities and relate them to resources available and estimated cost to let public works departments plan more realistically.

The GIS module uses AutoCAD® files or ARC/INFO street network files and integrates the information from the other four modules. Information for each segment is color coded. Point data concerning signposts, accidents, and other information can be displayed for each segment.

The entire GIS map viewer is data driven. Maps are created to order by users. The module presents users with a menu of all available features. Users pick the features of interest, and the program generates a map displaying just these items. The overhead on the machine is lowered because only specifically requested items are queried and displayed.



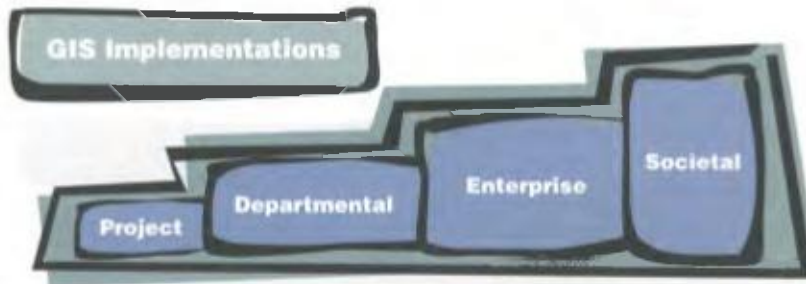
*Larry Harker,  
IRIS Manager for the  
Association of Oregon Counties*

*Larry Harker,  
IRIS Manager for the  
Association of Oregon Counties*



# Getting Started

*ESRI Software Can Grow with Your Needs*



*ESRI's family of integrated software solutions lets you tailor the scale and complexity of your GIS to your needs and budget.*



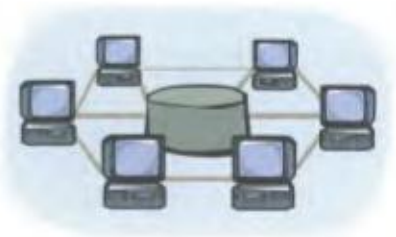
## **Project GIS**

Often, GIS starts in one department on a stand-alone personal computer. ArcView GIS is ideal for project-level mapping and analysis and can be linked to other personal computer applications. Out-of-the-box functionality and easy integration of data sources mean you can be up and running in a short time.



## **Departmental GIS**

Success with one project usually leads to more projects within a department. ESRI lets you integrate data from different projects and legacy systems. ArcView GIS functions both as a stand-alone application and as a client on a network. Data can be maintained centrally in ARC/INFO.



## **Enterprise GIS**

Link GIS applications throughout your organization for enterprisewide GIS. Realize economies of scale by maintaining GIS data sets centrally. ArcView GIS and MapObjects provide customizable, readily accepted interfaces for applications. For large geographic data sets, Spatial Database Engine™ (SDE™) gives all users in the organization rapid access to geospatial data.

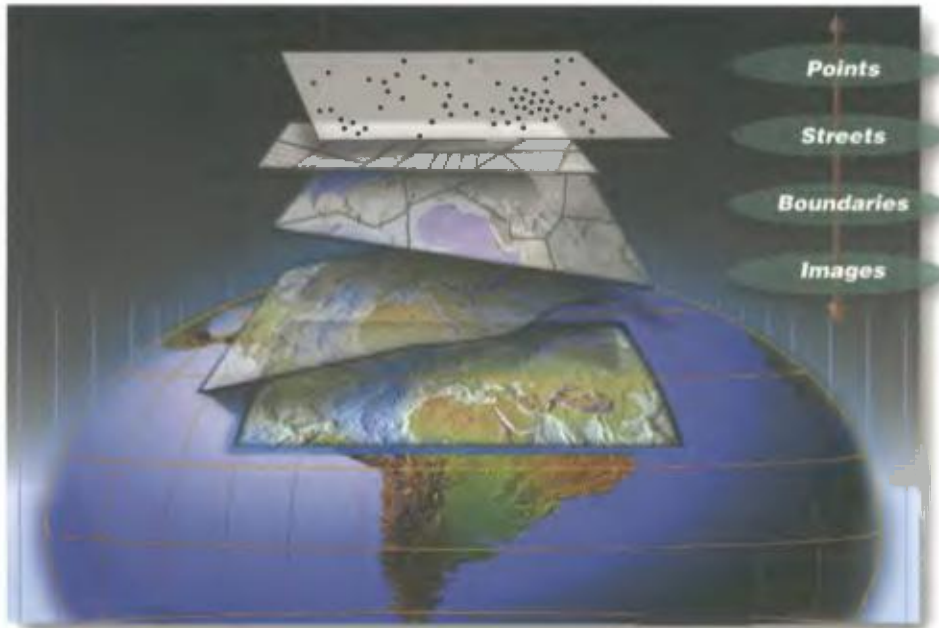


## **Societal GIS**

Share data and applications across government Intranets or with the public on the Internet using ESRI's Internet Map Server technology. ArcView Internet Map Server lets you publish any ArcView GIS map quickly without any programming by using MapCafé™, a ready-to-use Java applet. Completely customize Internet map applications using standard programming environments such as Visual Basic with MapObjects Internet Map Server.

## Data Sources

Data are perhaps the most crucial consideration when implementing a successful GIS program. Fortunately, GIS strategies can incorporate data from a variety of sources. These include utilizing in-house staff, third party data providers, and governmental sources. Another often overlooked data resource is the legacy information created by an organization over the years. To decide whether or not these sources meet your needs you must consider your budget constraints, accuracy issues, source, currency of data collected, and finally how the data will be maintained.



## Data Integration:

### *Bringing It All Together*

Local governments use GIS to directly access and manage data. It has been estimated that 80 percent of all data contain a geographic component—a street address, ZIP Code, state, or county location—that can link it directly to a map. ESRI software can map tabular data in Access, dBASE, FoxPro, ASCII, INFO, or any SQL or Open Database Connectivity (ODBC) database. Governments can leverage their investment in data by bringing the data together in new and exciting ways.

In addition to accessing data from tabular databases, data can be added using scanning and digitizing. ESRI

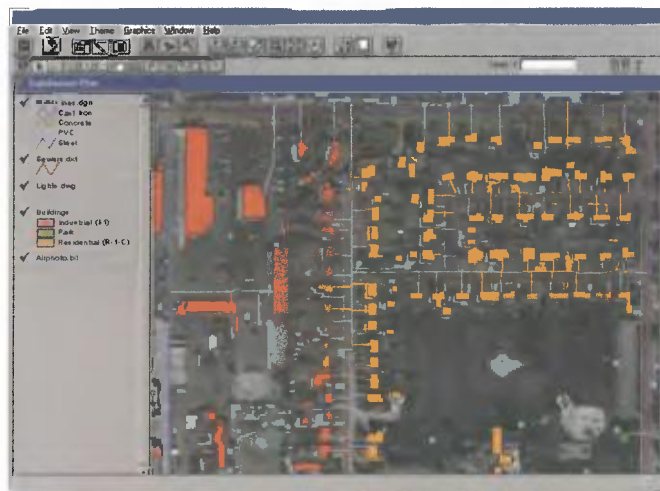
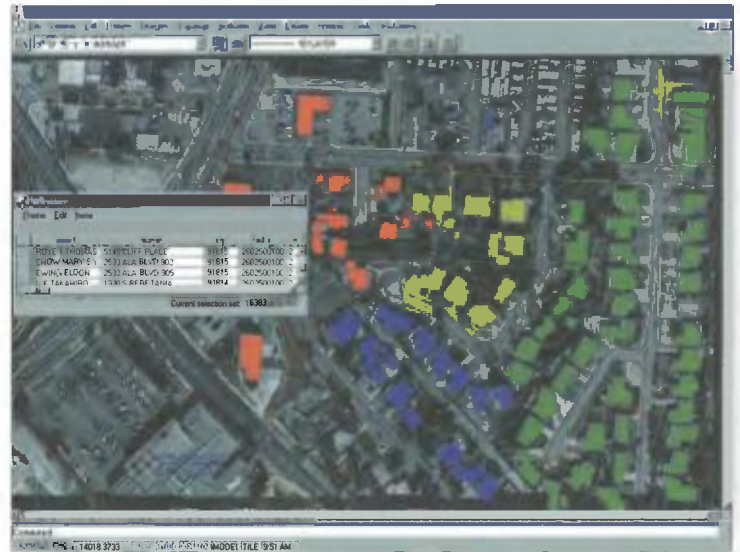
software tools make modifying or updating data easy. Powerful geocoding features automatically plot street addresses on a map and manage incorrect or misspelled addresses. ESRI's ArcData<sup>SM</sup> Publishing Program provides a wide variety of ready-to-use, high-quality data sets from the world's top commercial data publishers. In addition to commercial data sources, image data, CAD drawings, GPS data, photogrammetry, and data converted from many industry-standard and government-supported formats can be readily incorporated in the GIS.

# Integrating Computer-Aided Design Software with GIS

Local governments use ESRI software to take advantage of their investments in CAD software, data, and training.

ArcCAD® software is designed for the engineering professional who needs the power of GIS embedded within the AutoCAD® environment. The full tool set of AutoCAD can be used for data creation and editing, while ArcCAD adds analysis capabilities such as buffer and overlay tools.

ArcView GIS, ESRI's desktop GIS solution, can utilize CAD drawings, images, SQL databases, ARC/INFO coverages, and many other data sources. This Windows-based application includes a CAD Drawing Reader, which directly reads AutoCAD DWG, MicroStation® DGN, and DXF files. Optional ArcView GIS extensions provide three-dimensional visualization and easy Internet publishing for CAD data.



ARC/INFO, ESRI's full-featured professional-level GIS, can read and write CAD data in DXF and DGN formats. Layer/Level, handles, and entity type attributes of CAD data files can be used within a GIS environment. The ARC/INFO Open Development Environment (ODE) supports the use of Visual Basic and other standard development tools. Local governments can utilize their existing investment in CAD databases with the analytical and data management tools of GIS.

SDE, an object-based system for managing large geographic data sets, provides very fast retrieval of spatial information. With the addition of SDE CAD Client, MicroStation or AutoCAD applications can become clients of SDE as well. With SDE CAD Client, CAD data are made available through SDE to other non-CAD users in the organization.



## Map Your Community on the Internet

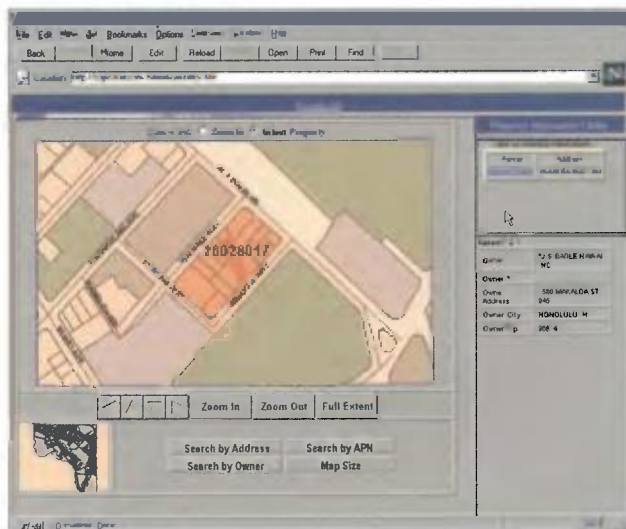


- *Educate the public on county and municipal policies.*
- *Provide standard maps such as zoning and the General Plan.*
- *Extend demographic statistics.*
- *Provide development status reports.*

## Economic Development

## ESRI on Your Intranet

*ESRI products work together  
sharing data sources with the right  
functionality for your needs today  
and tomorrow.*



## Case Study

### *The City of Ontario Uses the Web To Empower Citizens*

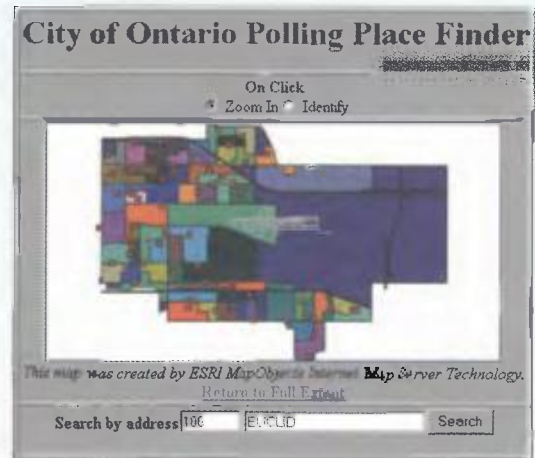
The City of Ontario, California, teamed GIS technology with the Web to provide quick, easy access to City government information. This new way of empowering citizens grew out of a simple question City staff kept hearing over and over again: "Where do I vote?"

On election day, the Ontario library staff were routinely inundated with phone calls from residents needing to know where to vote. These callers had lost the sample ballots that included the address of their local polling place. In 1994, a stand-alone ArcView GIS application was developed that helped librarians look up polling information more easily.

However, for the election of November 1996, the GIS Department had a more ambitious solution. The GIS staff developed a simple dynamic mapping application for the Web using MapObjects and MapObjects Internet Map Server. This application uses a person's address to determine the correct polling place, then presents the address of the polling place along with a map of its location.

This application was developed for public access via the City's Web site, for City staff query from the City's Intranet, and for City Clerk employees who answered public phone calls. The total time to develop the application was four days.

Though the number of hits to the City site was not recorded, the savings in time for City staff helping

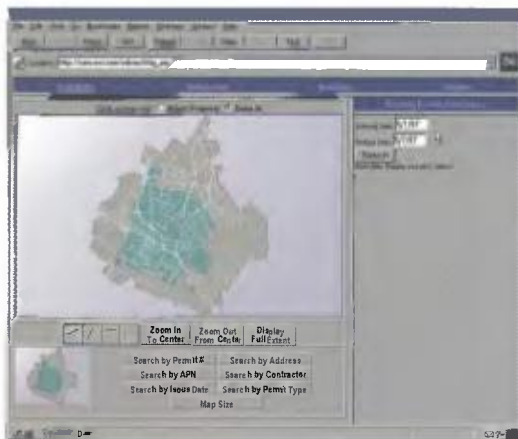


residents calling for information was tremendous. The four employees assigned to help people find polling places fielded 400 phone calls in four hours.

The polling place application was just the beginning. The GIS Department has developed applications for parcel search, site selection, and development status information.

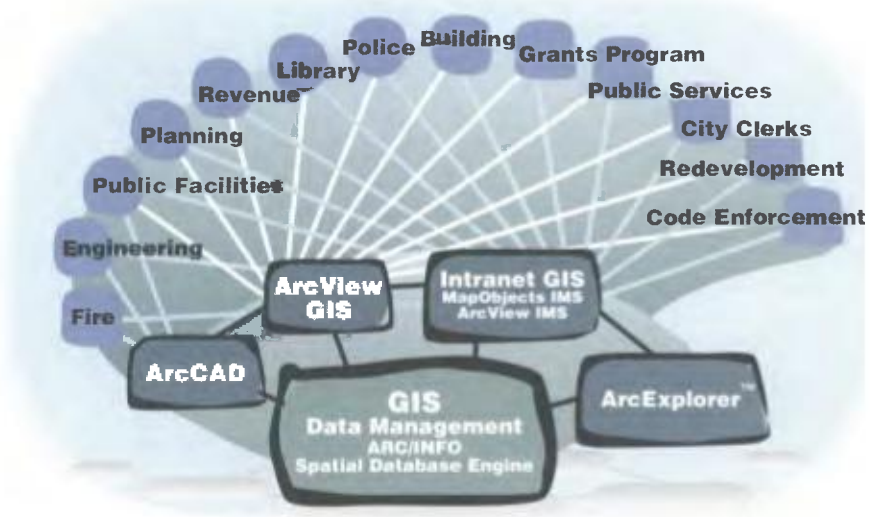
#### **Improve public access to local government information and services with Internet applications such as**

- **Parcel search utility**—Use a street address to find parcel information.
- **Site selector**—Search for sites suitable for development.
- **Development status utility**—Get information about current status, start date, and completion date for a project.
- **Infrastructure utility**—Learn what kinds of utilities are available for specific properties.
- **Elected officials**—Determine the elected representative on the federal, state, and local levels for a given address.
- **Environmental districts**—Search for floodplain, geologic hazard area, or endangered species information by location.



## The ESRI Family of GIS Solutions

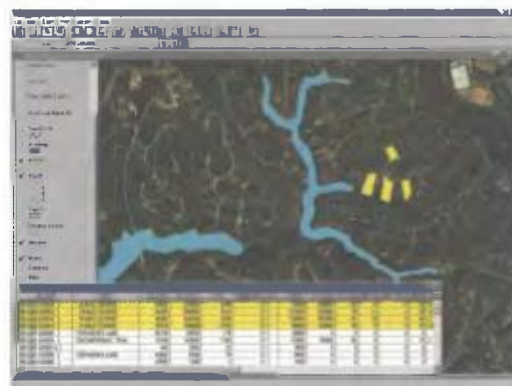
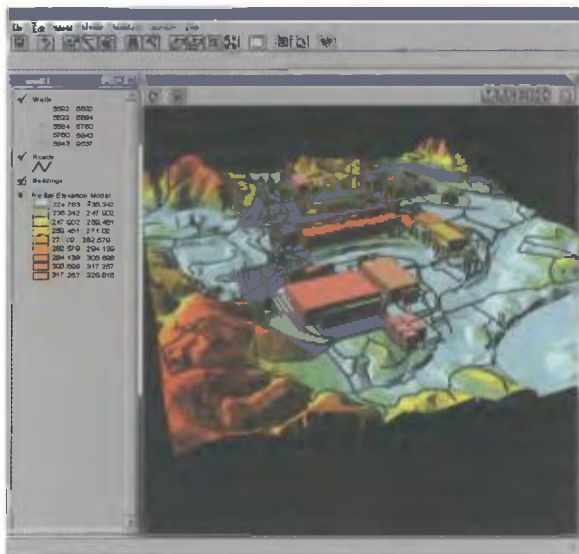
ESRI has solutions that range from the desktop to the enterprise level. Each product is geared to a particular technical environment, but they work in an integrated and flexible manner designed to provide just the right software for your needs today with the ability to scale to meet your future needs. A common data structure is the foundation of this compatibility.



### ArcView GIS

ArcView GIS, the world's most popular desktop GIS and mapping software, places mapping and spatial analysis capabilities at your fingertips. ArcView GIS is easy to learn. Optional extensions add unprecedented power for geographic analysis on the desktop.

*Left: The ArcView 3D Analyst™ extension lets you see all the dimensions of your plan.  
Below: Manage street maintenance using ArcView GIS.*



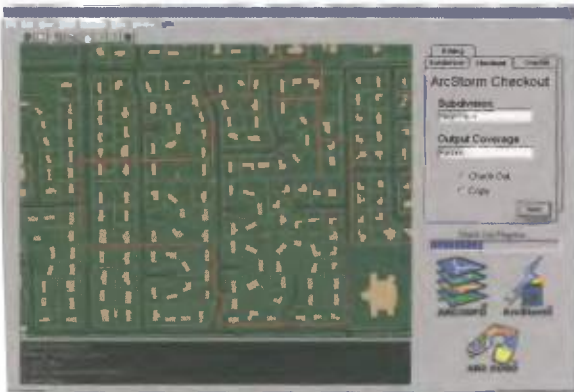


## ArcView GIS Extensions

ArcView GIS software's extensible design makes it easy to add new capabilities when you need them. These optional extensions are plug-ins to ArcView GIS that you can load and unload while you work.



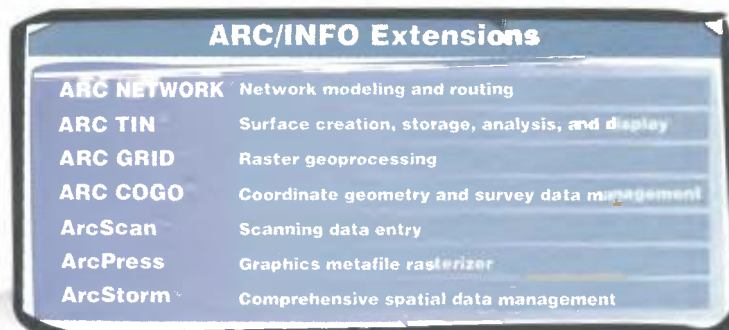
## ARC/INFO



ARC/INFO is the de facto professional GIS in industry, government, and academia. Use ARC/INFO to automate, modify, manage, analyze, and display geographic data. Based on a relational design, ARC/INFO provides hundreds of sophisticated built-in functions for sharing and processing geographic data, plus optional, fully integrated extensions for performing specific tasks. ARC/INFO runs on a variety of hardware platforms including Windows NT computers and UNIX workstations.

### ARC/INFO Extensions

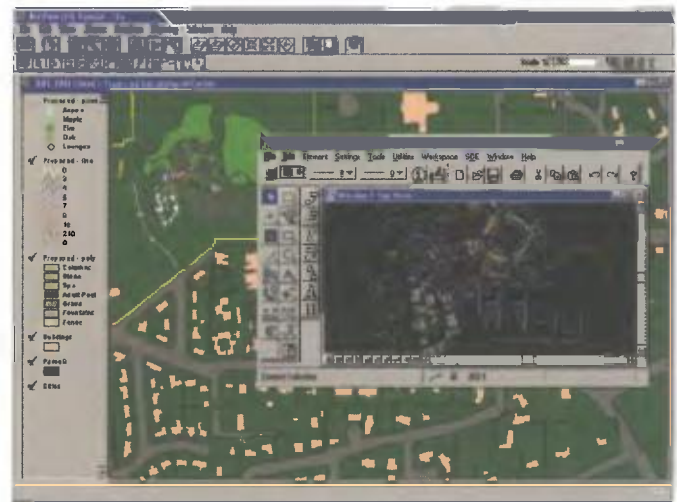
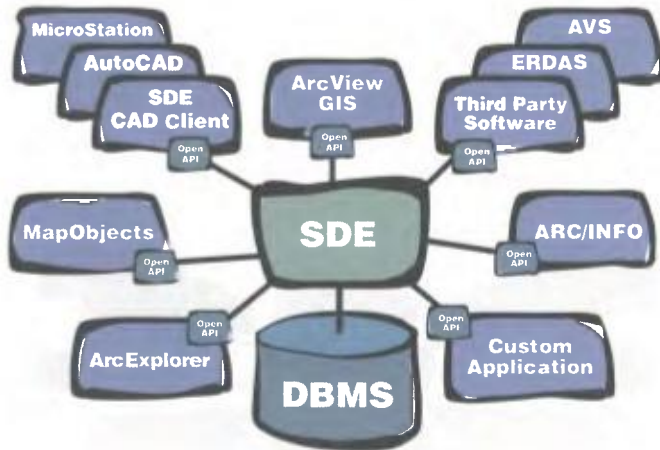
Extensions are fully integrated software packages that enhance the ARC/INFO data model to support specific applications. These optional programs provide additional modeling, analysis, graphics, scanning, and data management functionality.





## Spatial Database Engine

Spatial Database Engine (SDE) is a high-performance universal spatial server matched with appropriate client software for each type of user. Designed with a cooperative client/server model, SDE has been optimized to provide best-in-class retrieval of spatial, CAD, and image data. Using SDE you can manage millions of spatial features in commercial database management systems (DBMSs) such as Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2, INFORMIX, and Sybase.



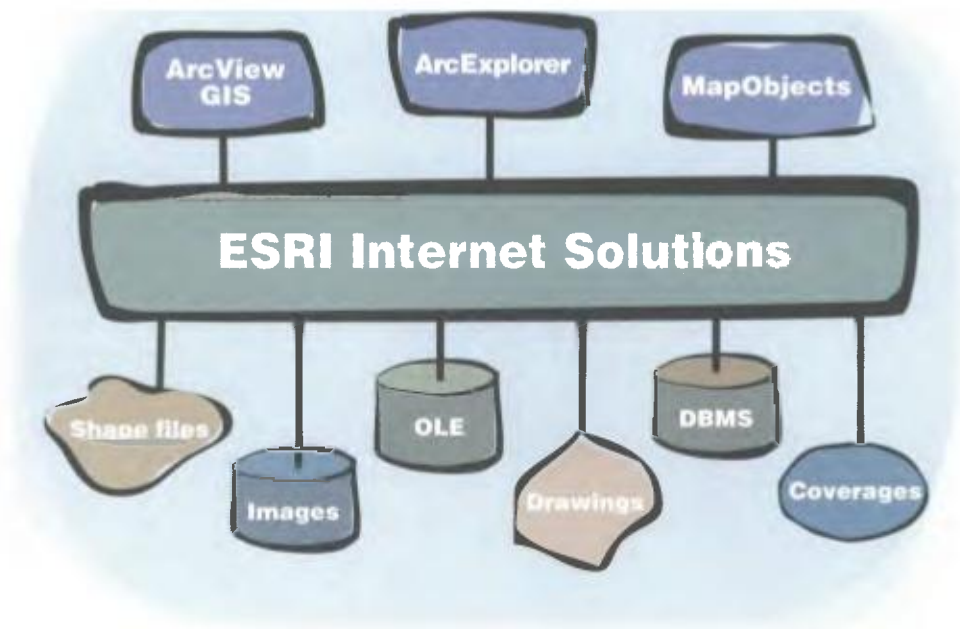
### SDE CAD Client

SDE CAD Client works with AutoCAD or MicroStation to allow you to store and retrieve CAD and GIS data from an SDE server. The dialog interface allows you to store objects from inside the host CAD program. Spatial and database queries can be performed on SDE features and CAD objects.

### ArcCAD

ArcCAD software brings the functionality of ARC/INFO software to the AutoCAD environment, providing comprehensive data management, spatial analysis, and display tools.





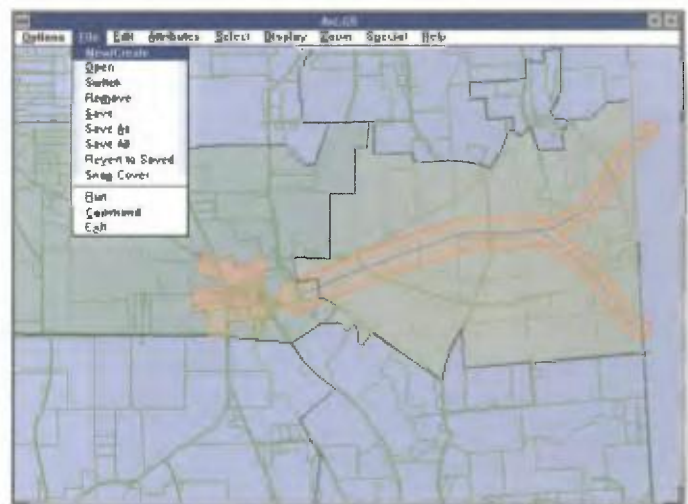
## **PC ARC/INFO**

PC ARC/INFO® software offers sophisticated GIS software tools for the creation, editing, management, analysis, display, and mapping of geographic information.

## **Data Automation Kit**

Data Automation Kit (DAK™) complements desktop mapping software by providing high-quality digitizing and data editing, topology creation, data conversion, and map projection capabilities.

*Internet Map Server technology from ESRI lets you easily use data and applications together across your organization.*



ANEXO No.9  
FOLLETO DE SOLUCIONES PARA LA INDUSTRIA TURISTICA

For more than 25 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

## Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

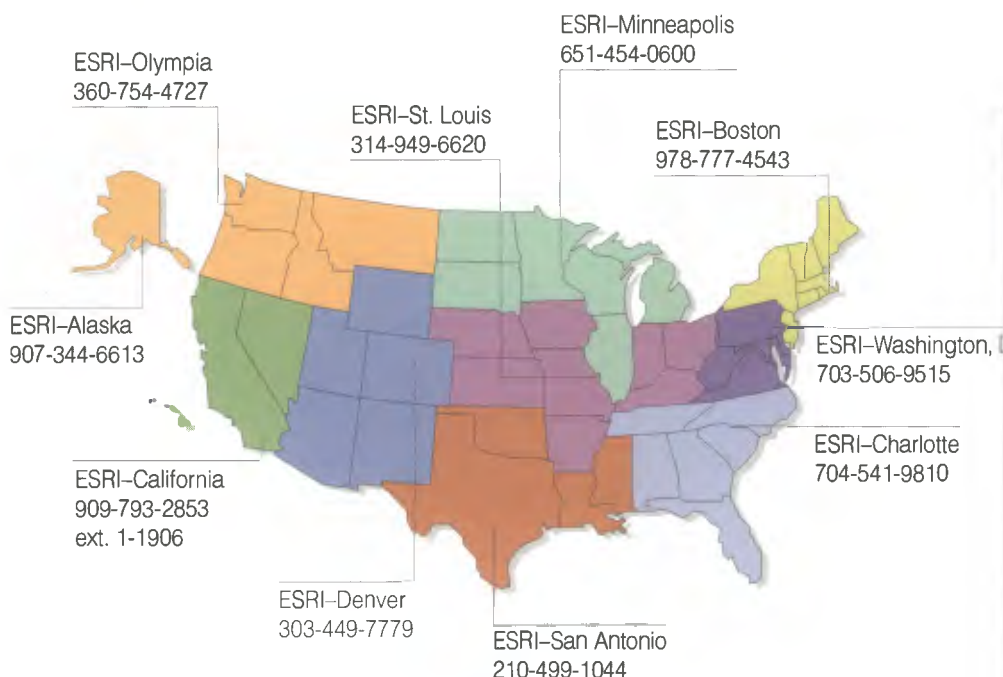
For more information  
call your  
local reseller or ESRI at

**1-800-447-9778**  
(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
**www.esri.com**

## Regional Offices



## International Offices

Australia  
61-89-242-1005

Belgium/Luxembourg  
32-2-460-7480

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany and Switzerland  
49-8166-677-0  
41-1-364-1964

Hong Kong  
852-2730-6883

India  
91-11-620-3801

Italy  
390-6-406-96-1

Netherlands  
31-10-217-0700

Poland  
48-22-825-9836

Singapore/Malaysia/Indonesia  
65-735-8755

Spain  
34-91-559-4375

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1-923-210450

Venezuela  
58-2-285-1134

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at 909-793-2853, ext. 1-1235,  
or visit our Web site at  
**www.esri.com/international**

Copyright © 1998 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. In the United States and in some countries, ESRI, ARC/INFO, PC ARC/INFO, ArcView, and ArcCAD are registered trademarks; the ESRI globe logo, the ARC COGO logo, the ARC/INFO logo, the ArcStorm logo, ArcExplorer, ARC COGO, ARC GRID, ARC NETWORK, ARC TIN, DAK, Spatial Database Engine, SDE, MapObjects, StreetMap, 3D Analyst, MapCafé, ArcScan, ArcPress, and ArcStorm are trademarks; and ArcData, @esri.com, and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.



No. GS-35F-5D

Printed in U.S.A.

## **ESRI:**

### *A Company for the 21st Century*

ESRI, world leader in the rapidly expanding field of GIS, has over 100,000 client sites worldwide. ESRI was founded in 1969 by Jack and Laura Dangermond as a consulting firm. It continues to be privately held and offers a complete suite of GIS software products; services to plan, implement, and maintain your GIS; and a wealth of data sources to power your GIS.



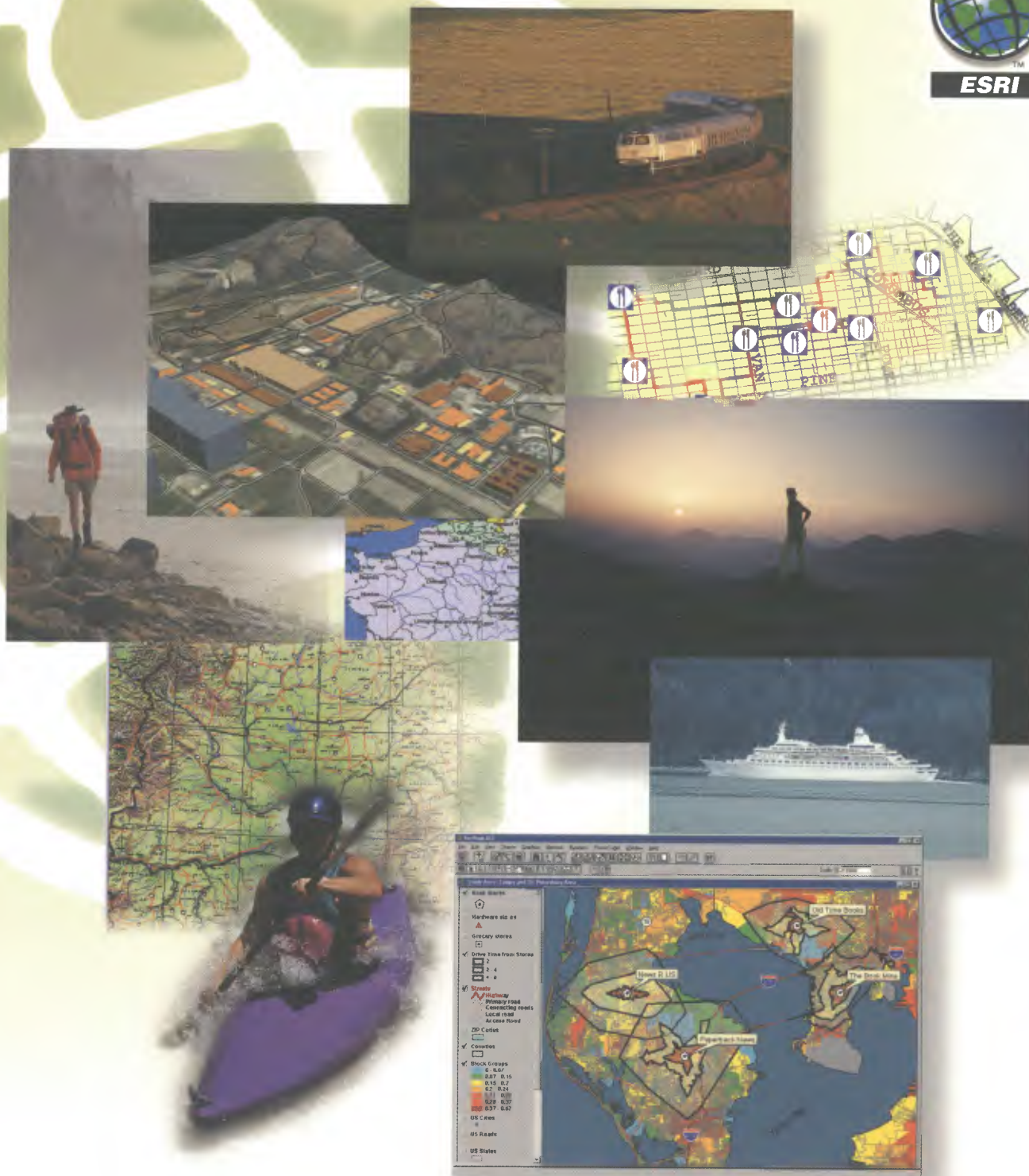
ESRI's reputation is built on decades of experience helping businesses and organizations solve real-world problems using geographic information.

ESRI continually strives to improve its products and services. ESRI's software is significantly more advanced than competitive products in both functionality and quality. Substantial software enhancements, new product features, innovative training courses, and continual application development services make ESRI your best choice for GIS today and tomorrow.

*"ESRI's ultimate goal is to provide you with a system that will help you accomplish tasks faster, easier, and better than by using any other system."*

*Jack Dangermond,  
ESRI Founder and President*





# Travel and Tourism

*Explore the World—ESRI GIS Solutions for the Travel and Tourism Industry*

## Explore the World

### ESRI® GIS Solutions for the Travel and Tourism Industry

*ESRI is the world leader in geographic information system (GIS) technology. Since 1969, ESRI has been helping people solve real-world geographic problems.*

In the tourism industry, finding the best location for your travel-related business is just as important as knowing where to focus marketing campaigns. To be successful in this highly competitive field, companies need an abundance of market information and the power to manage the data. Mountains of data relevant to the tourism industry reside in paper maps, spreadsheets, CAD drawings, charts, printed reports, videos, and photographs, and organizing all this information can be costly and time consuming, unless you have a geographic information system (GIS) from ESRI.

ESRI offers solutions for travel and tourism companies of all sizes seeking to obtain and manage data quickly and easily. Whether you need to analyze a location for a new child-friendly resort, or market your cruise to seniors, ESRI has the GIS software to suit your needs.

#### What Is a GIS?

A geographic information system is a computer-based tool for mapping and analyzing things that exist and events that happen on earth. GIS technology integrates common database operations, such as query and statistical analysis, with the unique visualization and geographic analysis benefits offered by maps. GIS will give you the power to visualize scenarios, solve complicated problems, present powerful ideas, and develop effective travel and tourism solutions like never before.



**Integrate data in various formats and from many sources using GIS.**

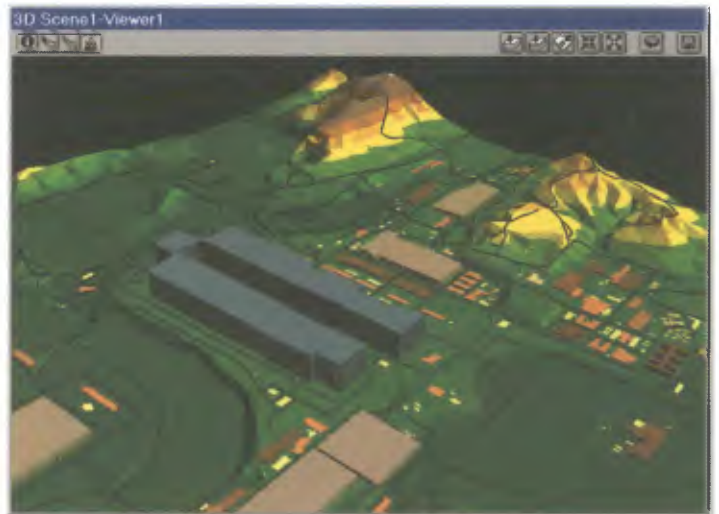
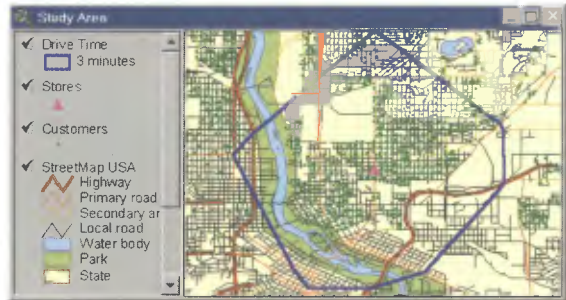
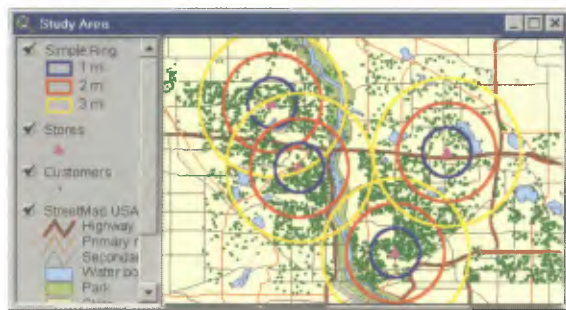
*GIS can be used to create information kiosks in hotels to help tourists easily locate nearby restaurants and attractions.*



## Site Prospecting

For vacationers, deciding on a travel destination can be exciting. For travel-related businesses, choosing the right location for a hotel, casino, theme park, adventure tour, or other attraction is critical. The proximity of a proposed site to competing and complimentary businesses can make or break a company. Having access to valuable market information and integrating the data on a map enables you to see the site and its surroundings in a way paper maps, spreadsheets, and reports never could.

By mapping the prospective site you are also able to visualize the relationship of the property to freeways, major streets and thoroughfares, airports, and rail stations. You can perform distance and density mapping, and even drive-time analysis, which can be useful for making the right business decision and assuring customer satisfaction and repeat business.

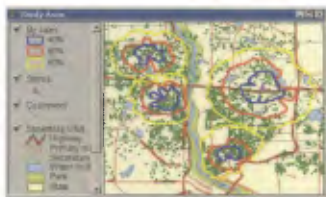


*Using the powerful site analysis capabilities of ESRI GIS software you can determine prime locations for hotels, casinos, and resorts.*

## The Perfect Vacation

Travel agents can use the desktop GIS to compile data on various locations and create maps of each destination plotting the landmarks and attractions in relation to hotels, airports, rail stations, or highways. Travel agents can print out reports and maps generated from ArcView® GIS to give to their clients.

Where to eat, what to see, and how to get around once they have arrived are all valid predeparture questions vacationers ask travel agents. But what if they forget to ask or leave their notes or brochures back home? With information kiosks in hotels and tourism bureaus, vacationers can point and click their way around town. GIS can create an easy-to-use application that allows anyone to query the database for restaurants, bus stops, national landmarks, and other venues of interest, and then view their results on a map of the vicinity. They can even print out the maps to carry along as a guide.



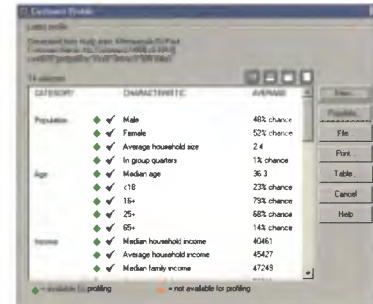
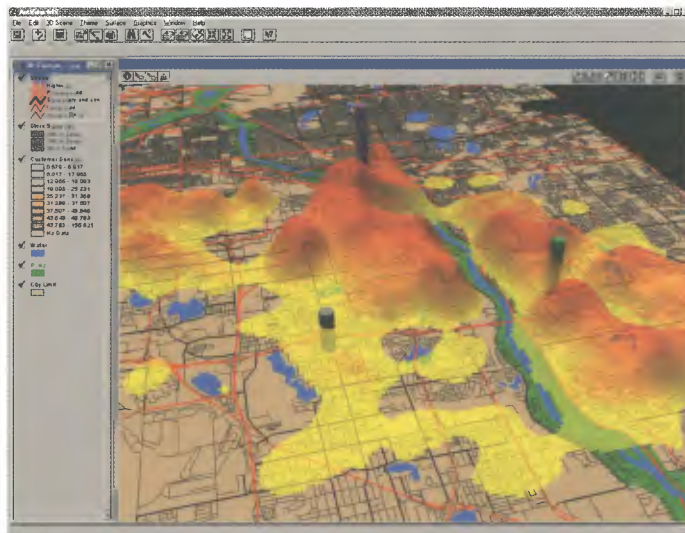
## Real-World Solutions



## Case Study

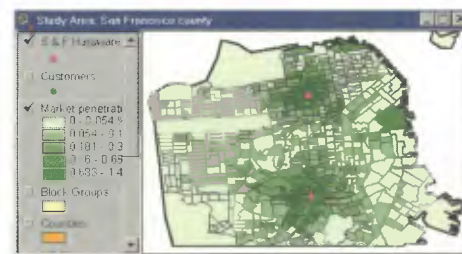


UltraMarine Sea Kayaking of Santa Cruz, California, is a two-person company that organizes adventure vacations along the western coast of the United States. Using ArcView GIS, UltraMarine promotes planned expeditions with posters that feature accurate and attractive locator and itinerary maps. These maps were generated with ArcView GIS using off-the-shelf geographic data and desktop publishing software.



## Target Marketing

Before you embark on business development tasks, you will need to know where your target audience resides. Focusing your marketing campaigns on specific regions where the population matches your ideal customers achieves optimum results. Direct mailings gain interest in your cruise, tourist attraction, resort, or adventure tour only when it reaches the right crowd, otherwise it costs you money. With ArcView GIS you can integrate your own data or query from the catalog of data included in the software package. Adding optional extensions like ArcView Business Analyst gives you even more information, such as demographics from Urban Decision Systems, Inc. (UDS); consumer statistics from Metromail Corporation; street data from Geographic Data Technology, Inc. (GDT); and business and employee data from Dun & Bradstreet, allowing you to determine the best regions for direct marketing.



*Cruise lines, adventure tours, and other special vacation packages appeal to specific demographic groups. ESRI GIS lets you integrate and manipulate demographic information, allowing you to target advertising campaigns accurately to optimize results.*

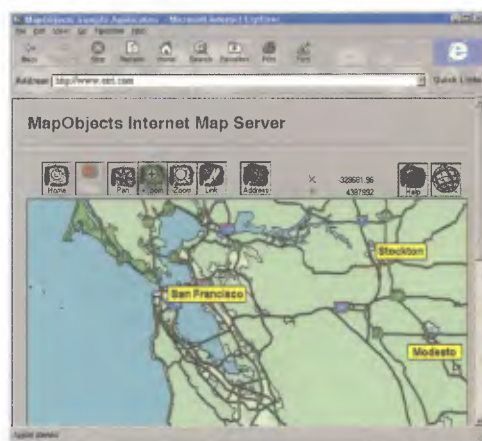
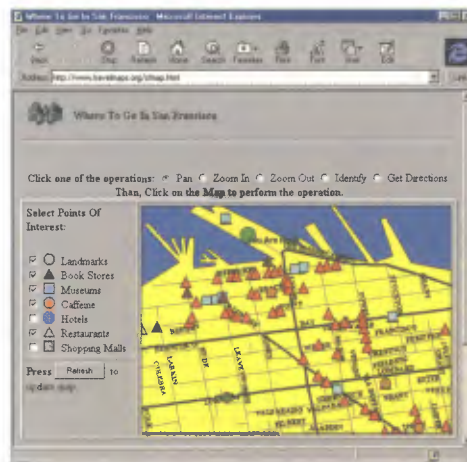
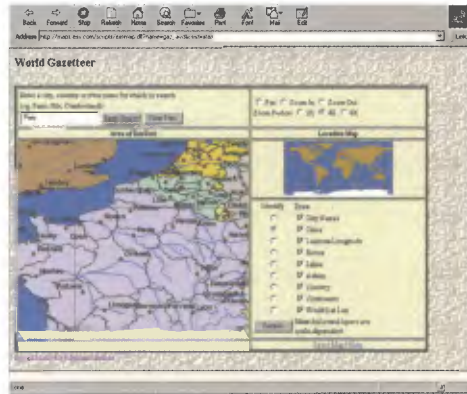
## Minding More than Your Own Business

ArcView GIS includes data sets and lets you incorporate your own data to perform spatial analysis. Adding ArcView Business Analyst extension, you can query a comprehensive set of business information from industry-leading vendors. This optional extension to ArcView GIS gives you the power to enhance your business strategies by

- Analyzing market areas
- Analyzing the competition (locations, pricing fluctuations, services)
- Locating customers by address
- Analyzing customer profiles
- Obtaining household information
- Locating optimal target marketing areas
- Creating reports and presentations
- And much more!



*This online map of San Francisco, created with MapObjects™ software, lets visitors view the locations of restaurants, stores, or other attractions in an area they selected. They can click on a specific location to get more information.*



## Going Global

Tourism bureaus have found advertising on the Internet lets them reach a much larger audience.

## Hello World! Tourism Online Is Easy with GIS

Spatially enabled Web pages for tourism bureaus, hotels, car rental agencies, or any travel-related business can effectively reach the traveling public, providing information and allowing them to make reservations via the Internet. Web sites provide potential visitors with up-to-date information for area events, attractions, and accommodations. The ArcView Internet Map Server (IMS) extension makes it easy for you to publish your ArcView GIS maps on the Web. You don't need to do any programming because the IMS extension provides a ready-made, generic front end called MapCafé™, a Java™ applet with which people can view, browse, explore, and query maps of your adventure tour or tourist attraction on the Web.

## Facilities Management and GIS

While hospitality and tourist businesses don't view themselves being in the real estate industry, real estate typically represents one of their largest budget expenditures. Whether the property is owned or leased GIS can help track taxes, leases, and other related expenses. Doing inventory, pricing, and market surplus analysis of property is a cinch with GIS as well.

ANEXO No.10  
FOLLETO DE SOLUCIONES PARA ESTUDIANTES Y  
PROFESORES

## A Family of Software



**ArcView GIS** is a powerful yet easy-to-learn desktop GIS with the look and feel of Windows®. ArcView GIS comes bundled with extensive data and can combine data from popular office automation software. Scalability and compatibility are key features. Use ArcView GIS as a stand-alone application or as a client/server running ARC/INFO. Core functionality can be further enhanced with optional extensions such as ArcView Spatial Analyst, ArcView 3D Analyst™, ArcView Network Analyst, and ArcView Business Analyst.



**ARC/INFO** is ESRI's flagship software. It is a high-end GIS for enterprise-level applications. Custom applications of ARC/INFO® software can model efficient routes, analyze market potential, and target investment dollars in both UNIX® and Windows NT® environments.



**Spatial Database Engine™ (SDE™)** is used to manage very large relational databases and provides subsecond retrieval times. SDE allows retrieval across networks that include UNIX, Windows NT, and Windows 95® systems.



**MapObjects** is a collection of powerful mapping and GIS components that can add dynamic and data-driven maps to Windows 95 and Windows NT applications. MapObjects can use relational databases and perform address geocoding. Web sites can be spatially enabled using the optional MapObjects Internet Map Server extension.



**Atlas GIS™** software is intuitive enough for nontechnical users but powerful enough to perform sophisticated desktop mapping. Atlas GIS can operate on most business PCs.



**BusinessMAP™** is an affordable, easy-to-use desktop mapping program designed for sales and marketing professionals. Information stored in spreadsheets, databases, and contact managers can be easily represented as pushpin and color-fill maps.



For more than 25 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

## Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information  
call ESRI at

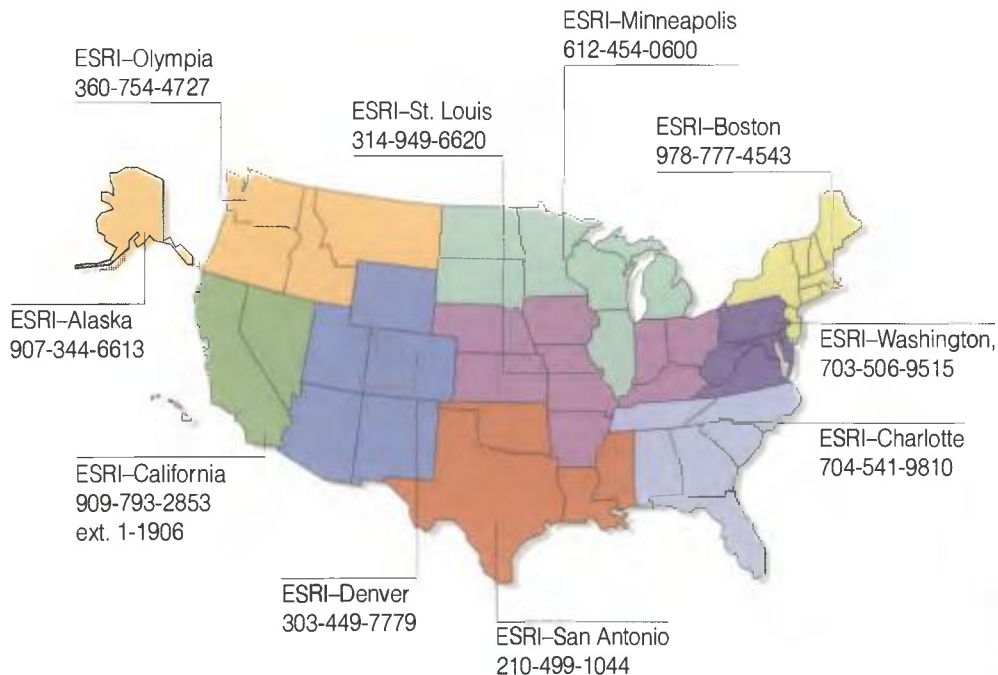
**1-800-447-9778**

(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
**www.esri.com**

## Regional



## International

Australia  
61-89-242-1005

BeLux  
32-2-460-7000

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany  
49-8166-677-0

Hong Kong  
852-2-730-6883

India  
91-11-620-3801

Italy  
39-6-406-96-1

Nederland b.v.  
31-10-217-0700

Poland  
48-22-825-9836

South Asia  
65-735-8755

Spain  
34-91-559-4375

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1923-210450

Venezuela  
58-2-285-1134

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at  
909-793-2853, ext.1-1235

Copyright © 1998 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. In the United States and in some countries ESRI, ARC/INFO, and ArcView are registered trademarks; BusinessMAP, Atlas GIS, MapCafé, Spatial Database Engine, SDE, 3D Analyst, MapObjects, the BusinessMAP logo, the ESRI globe logo, the Atlas GIS logo, the ArcView GIS logo, the ArcView Business Analyst logo, the ArcView 3D Analyst logo, the ARC/INFO logo, the SDE logo, and the MapObjects logo are trademarks; and @esri.com and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Microsoft is a registered trademark and the Microsoft Internet Explorer logo is a trademark of Microsoft Corporation. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.



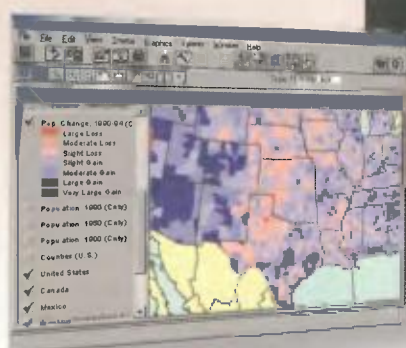
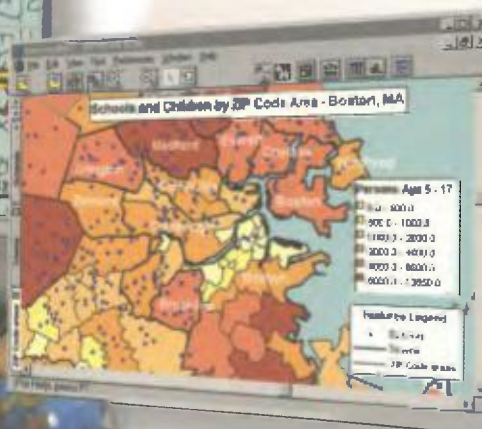
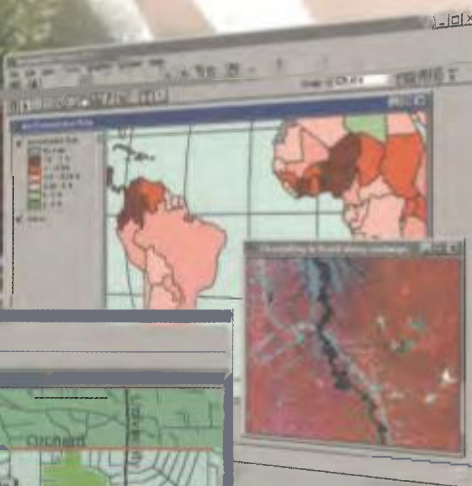
No. GS-35F-5D86H

Place ESRI business partner or distributor address here.



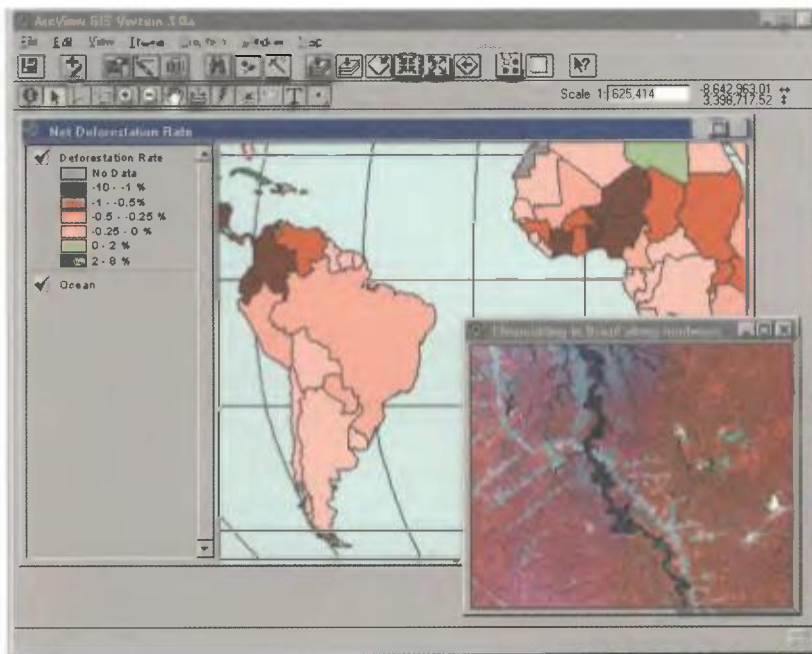


ESRI

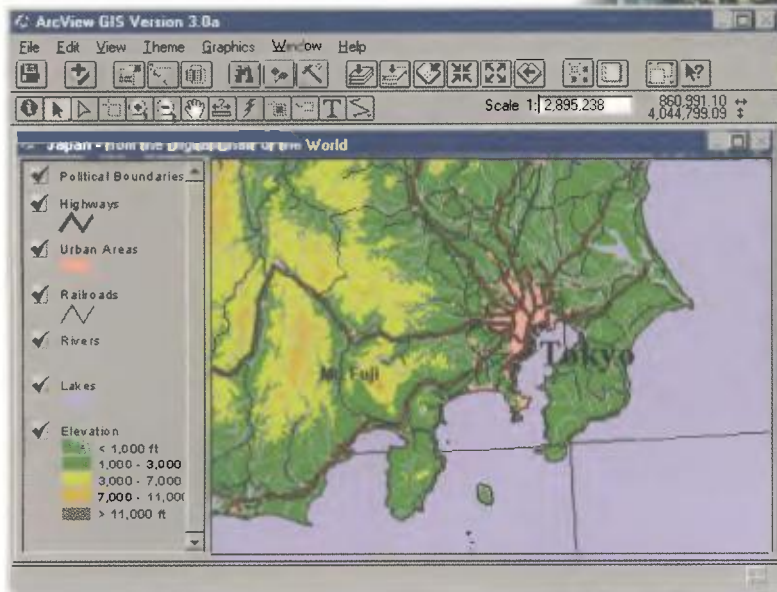
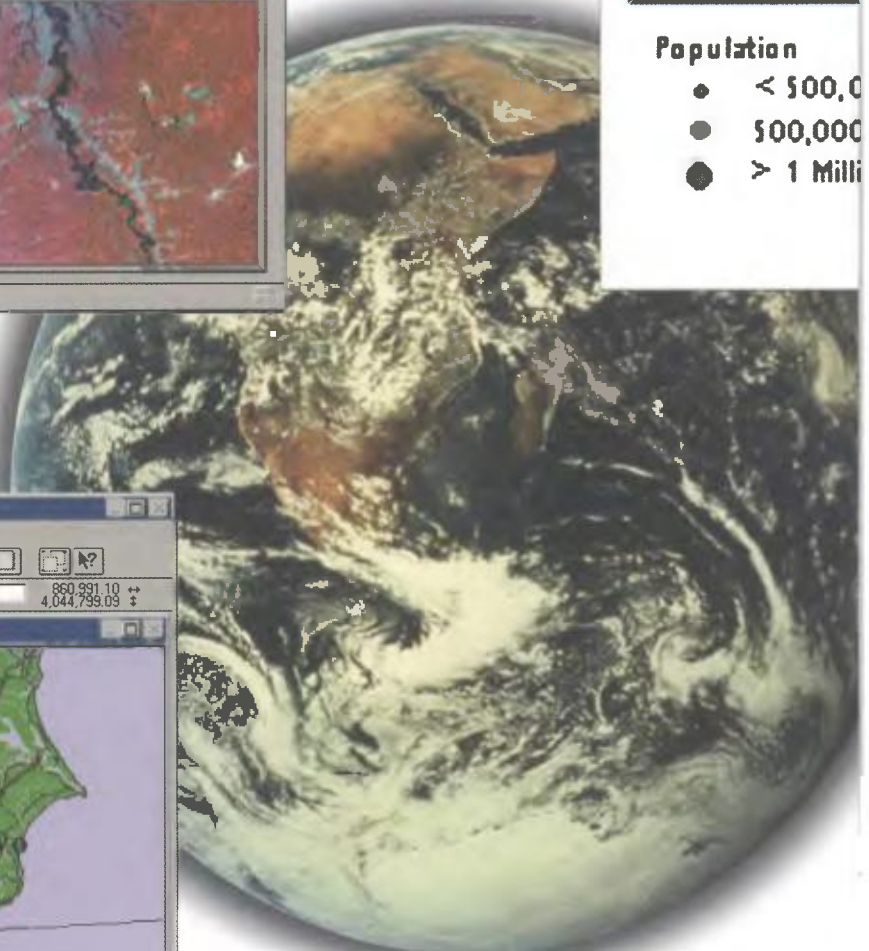


# K-12 Education

*GIS Solutions for Students and Teachers*



- Population**
- < 500,000
  - 500,000
  - > 1 Million



# Geography Matters



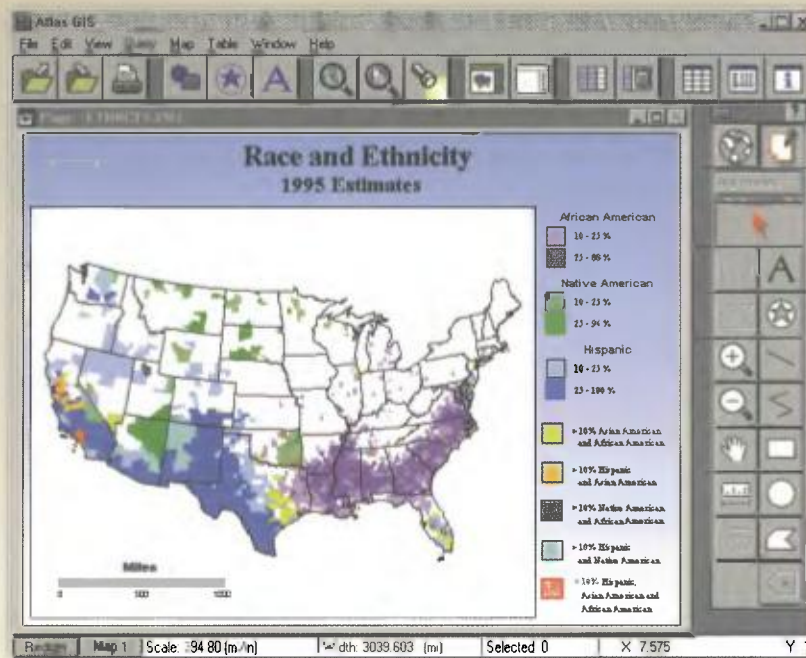
# 1-800-44

# WWW.



# Explore your world

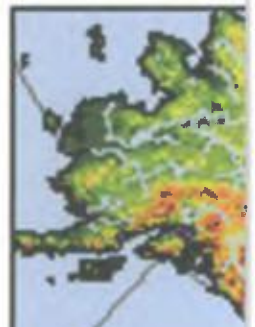
A geographic information system (GIS) is a computer-based system that stores, analyzes, and displays spatial data that happen on earth. GIS is more than “computer maps”—it goes beyond maps and displays. More importantly, it provides tools to visualize, query, and analyze data from spreadsheets. GIS is used in education, government, and business.



## Atlas GIS™

- Navigate within an easy mapping user interface.
- Access data from SQL™ or dBASE® files.
- Geocode street addresses.
- Create and edit your own data.
- Perform geographic or database queries.
- View database information in a variety of ways.
- Create presentation-quality maps.

North America



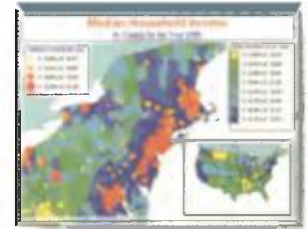
## GIS for Schools—Additional Software Options

### Atlas GIS

Atlas GIS™ software turns statistical and geographic data into meaningful information for decision making and presentation purposes. Atlas GIS is a sophisticated desktop mapping package yet has an intuitive interface, making it easy for anyone to create presentation-quality maps. Atlas GIS contains a built-in database manager that reads multiple database and spreadsheet formats and conducts SQL queries on databases. Its powerful geocoding engine can match street addresses for any location in the United States or match latitude/longitude coordinates for any location in the world. Atlas GIS also performs geographic and database queries, allowing you to evaluate multiple “what if” scenarios and compare the results.

#### With Atlas GIS you can

- Navigate within an easy mapping user interface.
- Access data from SQL or dBASE® files.
- Geocode street addresses.
- Create and edit your own data.
- Perform geographic or database queries.
- View database information in a variety of ways.
- Create presentation-quality maps.

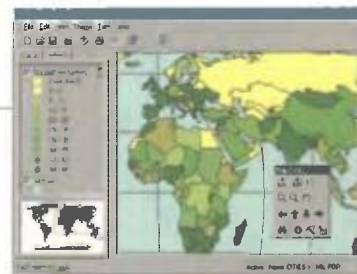


### BusinessMAP PRO

BusinessMAP™ PRO software is a database mapping tool for visualizing all kinds of information—and it's not just for business. With its friendly user interface and ready-to-use map templates, BusinessMAP is ideal for use in a school. Included are 256 basemap layers containing countries, states, counties, ZIP Code areas, city locations, and streets for the entire United States. BusinessMAP allows users to add their own data, both statistical and geographic. BusinessMAP also provides database query and charting tools to provide multiple perspectives of your information.

#### With BusinessMAP Pro you can

- Visualize data as color-coded maps or pin maps.
- Geocode addresses anywhere in the United States.
- Perform geographic searches.
- Create charts in many styles (2D and 3D).
- Read data from a variety of other mapping and database packages.

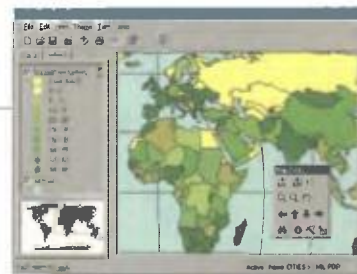


### ArcExplorer

ArcExplorer™ software is a geographic data viewer designed to revolutionize the way geographic data are viewed and shared. ArcExplorer can work on its own with local data sets or as an Internet client to data and Internet Map Servers. As a stand-alone application, ArcExplorer is a complete data explorer, allowing users to display and query a wide variety of standard data sources. As a Web mapping client, ArcExplorer can browse and query data on the Web and download data via the Internet in shapefile format for use with ArcExplorer, ArcView GIS, or BusinessMAP.

#### With ArcExplorer you can

- Display maps from a variety of data sources.
- Pan and zoom through multiple map layers.
- Create thematic (color-coded) maps.
- Identify and query geographic and attribute data.



### Data Automation Kit

Data Automation Kit (DAK™) software complements ArcView GIS and other desktop mapping software by providing tools for the creation and management of geographic information. Data Automation Kit combines fundamental GIS tools and utilities for data entry and editing, data translation, coordinate system transformation, and map projection.

#### With Data Automation Kit you can

- Create digital map databases by digitizing existing paper maps.
- Edit digital map data while maintaining data topology and integrity.
- Convert data between many government and industry-standard data formats.
- Transform data between map projections and coordinate systems.

## **ArcView GIS Extensions**

### **ArcView Spatial Analyst Extension**

The ArcView Spatial Analyst extension provides a broad range of powerful spatial data modeling and analysis tools seamlessly integrated into the ArcView GIS environment. This optional extension allows you to create, visualize, and query cell-based raster data and to combine vector and raster data for display and analysis. Raster data are well suited to representing continuous data and surfaces. Potential uses of the ArcView Spatial Analyst extension include terrain analysis, cost-distance mapping, visibility analysis, or hydrologic modeling. The ArcView Spatial Analyst extension is available for Windows 95/NT.

#### **With ArcView Spatial Analyst you can**

- Produce contour, slope, and aspect maps.
- Create continuous surfaces from scattered point features.
- Create raster buffers based on distance or proximity from feature or grid themes.
- Perform cell-based map analysis.
- Query and perform calculations on multiple grid themes simultaneously.
- Convert feature themes to grid themes.
- Import data from standard formats (USGS DEM, DTED, TIFF, BIL, SunRaster™).



### **ArcView Internet Map Server Extension**

ArcView Internet Map Server makes it easy to publish maps and data live on the Internet. Maps published with Internet Map Server can be browsed, explored, and queried in real time using standard Web browsers, making geographic information accessible to everyone. Any map you can make using ArcView GIS can be published on the Web, giving you multiple choices for data sources (shapefiles, ARC/INFO® coverages, computer-aided design files, and images) as well as map styles. The ArcView Internet Map Server extension is available for Windows 95/NT and works with Netscape® and Microsoft® Web servers.

#### **With ArcView Internet Map Server you can**

- Publish interactive maps and data on the Web, or your local intranet.
- Provide mapping tools (zoom, pan, find) to the map viewer through ESRI MapCafé™ software.
- Customize the maps created by Internet Map Server.

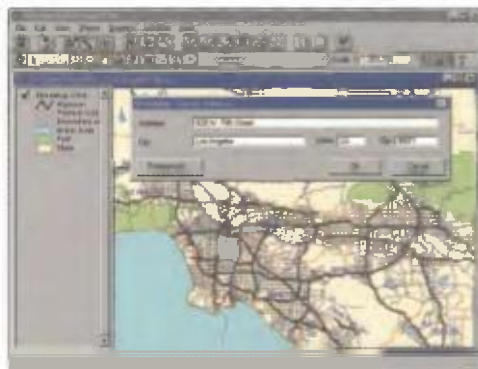


### **ArcView StreetMap Extension**

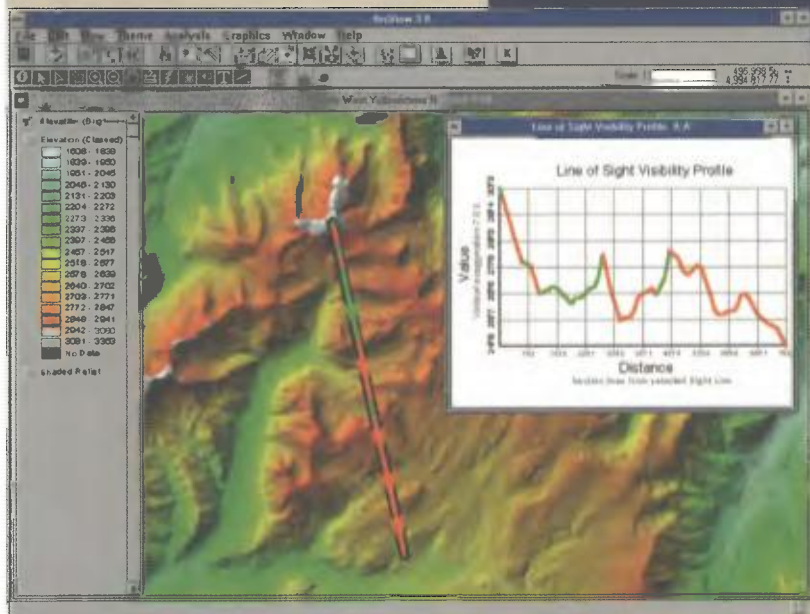
ArcView StreetMap™ provides data for street-level geocoding and display for the entire United States on a single CD-ROM. The CD includes data for streets, landmarks, water bodies, political boundaries, and other features—all with ready-made legends—to produce a complete map out of the box. The StreetMap extension provides seamless access to 30 million road segments across the United States. Using this address information and the powerful geocoding engine of ArcView GIS, you can locate a single address on a map interactively or turn a list of addresses into a new map layer. ArcView StreetMap also intelligently manages the display of all the data features, showing the appropriate amount of detail for any given scale. The ArcView StreetMap extension is available for Windows 3.1/95/NT.

#### **With ArcView StreetMap you can**

- Create street maps for any place in the United States, complete with street names.
- Geocode addresses.
- Use ready-made legends to produce professional-looking maps right out of the box.



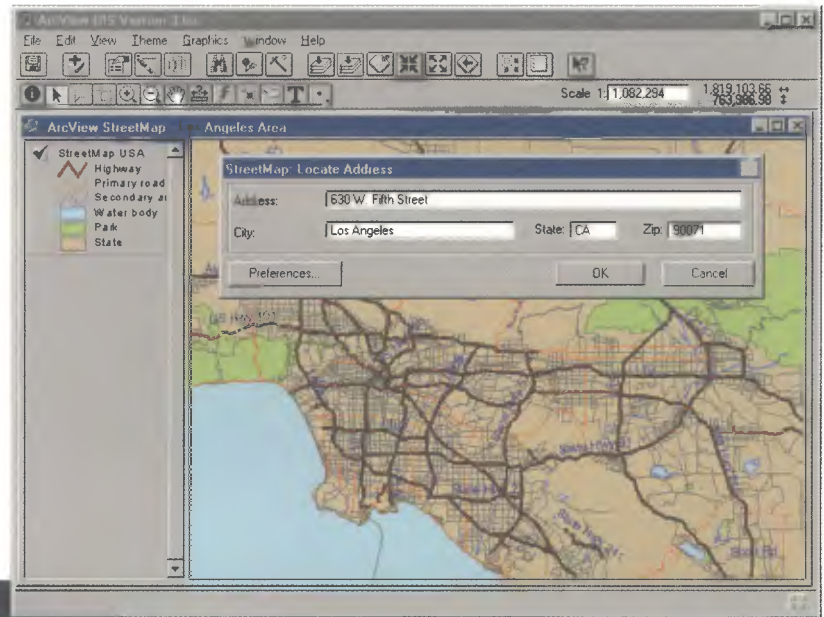




## ArcView<sup>SR</sup> Spatial Analyst

- Produce contour, slope, and aspect maps.
- Create continuous surfaces from scattered point features.
- Create raster buffers based on distance or proximity from feature or grid themes.
- Perform cell-based map analysis.
- Query and perform calculations on multiple grid themes simultaneously.
- Convert feature themes to grid themes.
- Import data from standard formats (USGS DEM, DTED, TIFF, BIL, SunRaster<sup>TM</sup>).





## **ArcView StreetMap™**

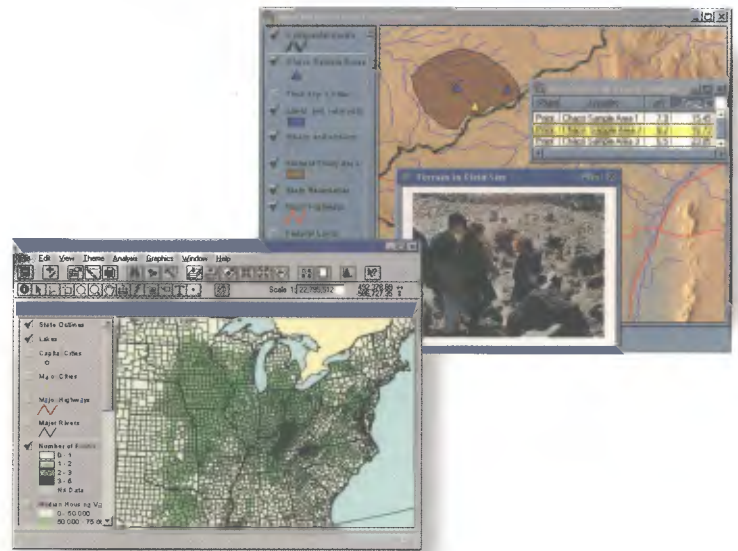
- Create street maps for any place in the United States, complete with street names.
- Geocode addresses.
- Use ready-made legends to produce professional-looking maps right out of the box.



## What Is It Like Around My Community, My Country, My World?

Every day, in textbooks, newspapers, and TV, students explore their world. They experience their community on foot, by bicycle, by bus, and by car. They collect data by sidewalk and streamside, download videos from the Internet, and gather information from sources far and wide. Managing this great wealth of data calls for a geographic information system (GIS).

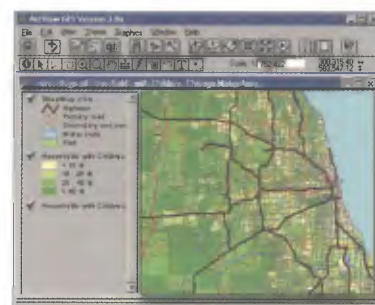
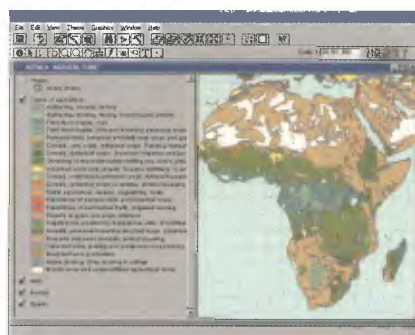
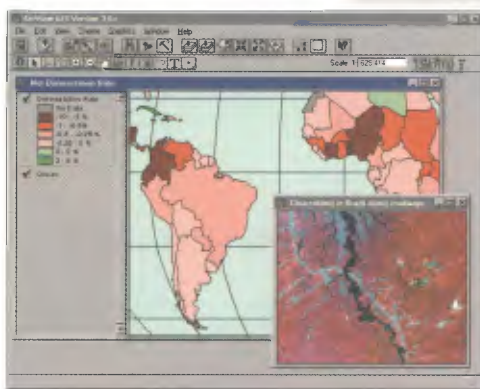
A GIS manages location-based information and provides the tools to display and analyze it, whether it's population characteristics, economic development opportunities, or vegetation types. GIS is more than computer maps: it gives you the power to link databases to maps to create dynamic displays. More importantly, it provides tools to visualize, query, and overlay those databases in ways not possible with traditional spreadsheets.



You don't need to "teach geography" to use GIS. History teachers can watch a region change over time. Science teachers can enhance local projects with these interactive maps. Math teachers find that numbers come alive when they represent a real place and can be manipulated in a GIS.

Language arts teachers can explore the richness of communication with multimedia GIS. And all classes become vocational in nature when students develop skills sought by the adult world.

GIS helps individual students and teachers understand their world. In their schoolwork, students can also use GIS to bring value to the community. Everyone benefits when students catalog community resources, help businesses market their products, or define alternative views of patterns on the land. Working with businesses, government agencies, or researchers, students can use GIS to help bring to light the complex fabric that is our community and our world. GIS is a tool for studying the world and all that is in it, or was, or could be, at a local, regional, or global level.



## ArcView GIS—Geographic Software for Analysis and Mapmaking

ArcView® GIS software is a tool for geographic inquiry—asking questions and finding answers through interactive speculation (query building) and visualization (display). As an interactive geographic tool, ArcView GIS allows people to

- Visualize data as maps.
- Design simple to sophisticated “what-ifs” in the form of database and map queries.
- Display the results of queries in the form of maps, charts, and tables.
- Perform basic statistical analysis and spreadsheet functions.
- Join data from outside sources to existing geographic data.
- Create and edit data—geographic and statistical.
- Link photos, video, text, and graphics to specific locations for complete multimedia presentations.
- Design and print map, chart, table, and graphic images.
- Export maps, graphs, and tables into other software packages.
- Customize activities and user interfaces with Avenue™ software, ArcView GIS software’s scripting language.

### ArcView GIS for Schools Bundle

Accompanying ArcView GIS, ESRI has assembled data of particular interest for schools. The package includes eight CD-ROMs of geographic data useful for research.

**ArcUSA™** *Physical and human characteristics of the United States*

**ArcWorld™** *Physical and human characteristics of the world*

**Digital Chart of the World** *A worldwide basemap containing 17 layers of information*

**ArcScene™ World Tour** *A collection of SPOT® satellite images from around the world*

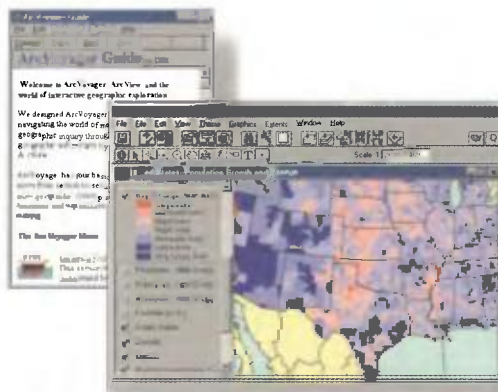
**ESRI Data & Maps** *Over one gigabyte of data for the United States and the world*



### Other Applications

#### ArcVoyager

ArcVoyager is designed to help students begin navigating the world of maps, geography, and geographic inquiry through the use of GIS. ArcVoyager is a customized version of ArcView GIS that includes special mapping and analysis tools, a broad collection of data tailored for classroom use, a complete online help system, and classroom lessons. ArcVoyager includes several ready-made projects for exploring the world, North America, and the United States. It also provides a jumping-off point for students to create their own maps, data, and multimedia projects for any other area of interest.



at-ifs" in the form of database and

e form of maps, charts, and tables.

nd spreadsheet functions.

xisting geographic data.

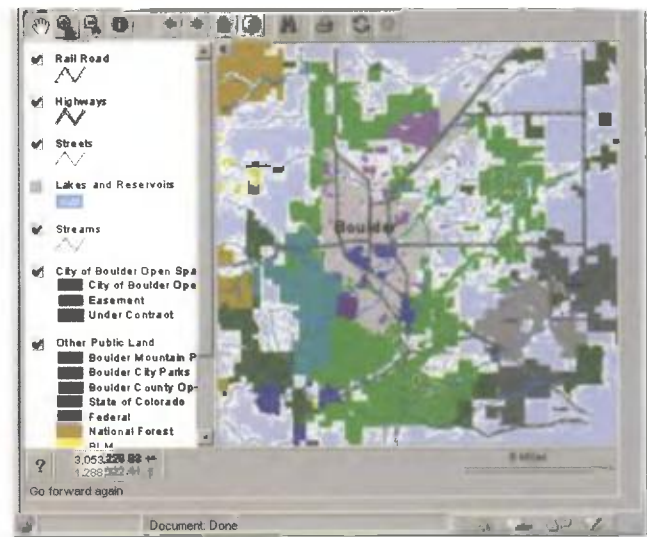
nd statistical.

and graphic images.

o other software packages.

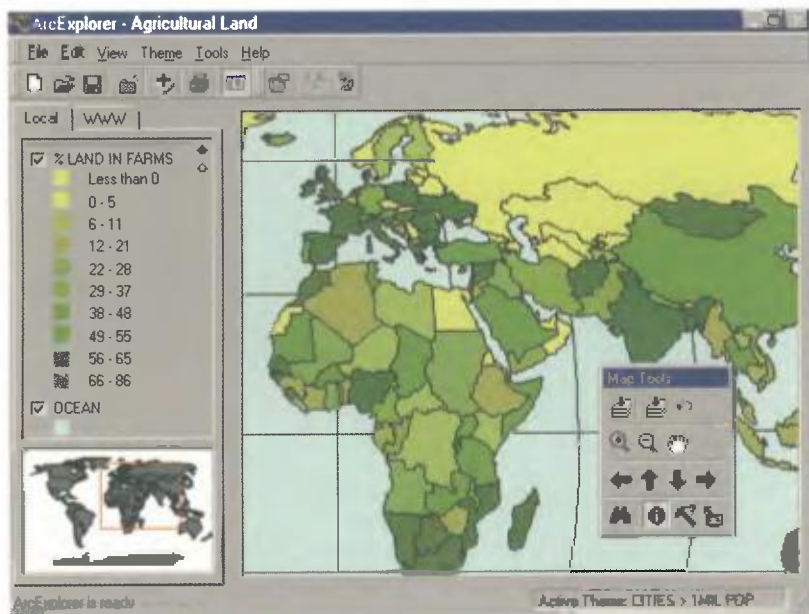
faces with Avenue™, ArcView GIS

lics to specific locations for complete

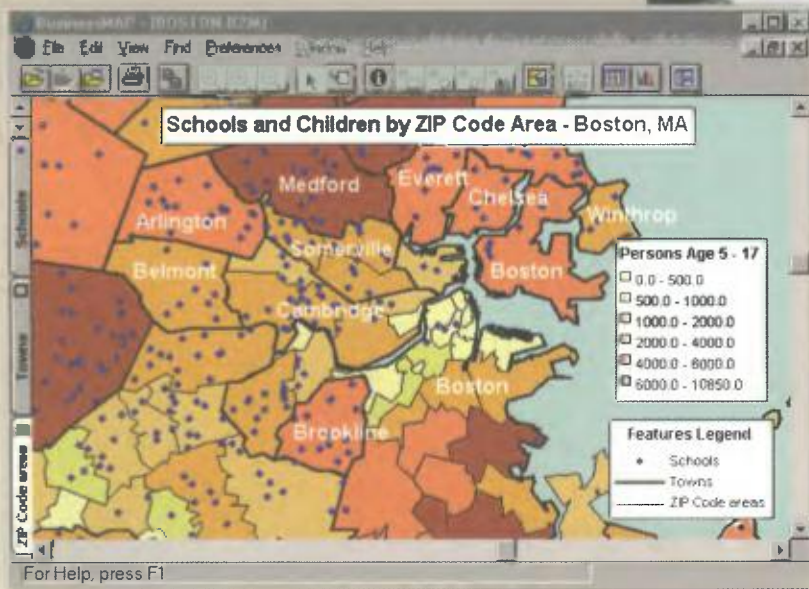


## ArcView Internet Map Server

- Publish interactive maps and data on the Web.
- Provide mapping tools (zoom, pan, find) to the map viewer through ESRI® MapCafé™, a Java™ applet.
- Customize the maps created by ArcView Internet Map Server.







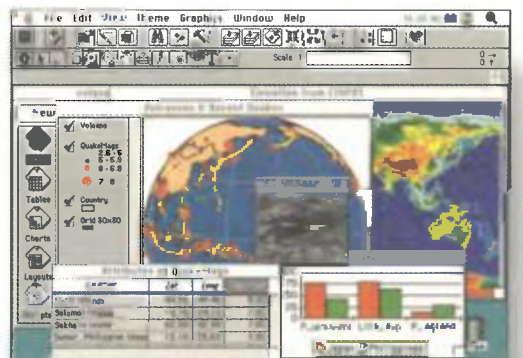
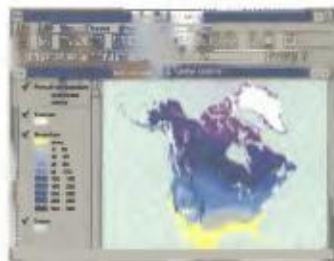
## ***BusinessMAP™***

- Visualize data as color-coded maps or pin maps.
- Geocode addresses anywhere in the United States.
- Perform geographic searches.
- Create charts in many styles (2D and 3D).
- Read data from a variety of other mapping and database packages.



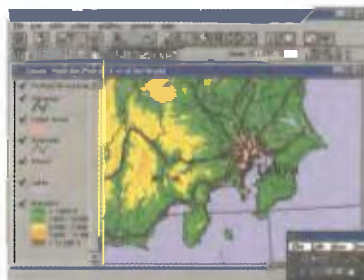
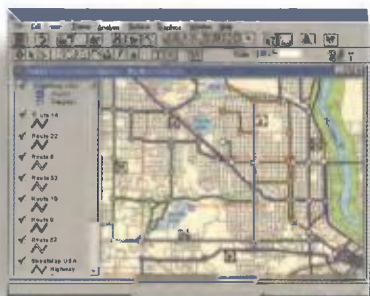
## GIS in Education

There is a world of information to help teach students how to think and analyze information from a spatial perspective. Many of these resources are free and are available on the Web. Below are *selected links* from the ESRI Web site that will help you get started and go *further* with geographic exploration.



[www.esri.com/k-12/](http://www.esri.com/k-12/)

- [Road Map to Using GIS in Schools and Libraries](#) .....Wondering where to start? This is the place!
- [GIS Basics](#) .....A primer on geographic information system.
- [Schools and Libraries Spotlight](#) ..... Critical information and latest news.
- [Introductory Materials and Cool Downloads](#) .....Demos, documents, and data to download.
- [ESRI Lesson Packs](#) .....Example classes.
- [Annotated Book List](#) .....Recommended reading choices.
- [Adopt-a-Site Program](#) .....How to connect with expert GIS users near you.
- [Online Discussion Forum](#) .....Post a note and see what others are up to.
- [Talk to the ESRI Schools and Libraries Team](#) ..... Send us an E-mail.
- [Geography Alliance Network](#).....State organizations of geography teachers.



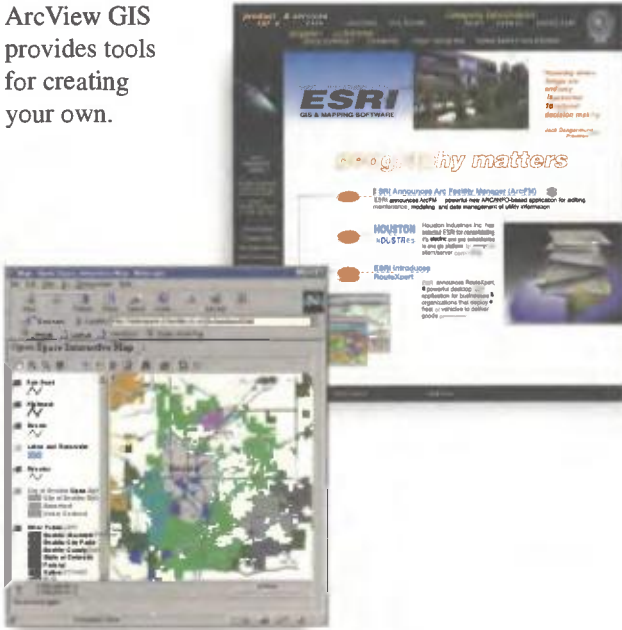
### Learn More!

Visit the K-12 area of the ESRI Web site at [www.esri.com/k-12/](http://www.esri.com/k-12/)

## Other Data Choices

A wide range of spatial data on almost any subject is available from public agencies and commercial data providers.

In addition, ArcView GIS provides tools for creating your own.



## ArcData<sup>SM</sup> Publishers

ESRI has teamed up with numerous data companies that produce great quantities of digital information about a broad range of topics.

## Internet

ESRI has tools for finding spatial data on the Internet. ArcData Online provides access to ESRI's data products for both mapping live on the Web and downloading for use with ESRI<sup>®</sup> GIS software. Visit ArcData Online at **data.esri.com**

The Data Hound searches for data sources and technical information from GIS users around the world. Visit Data Hound at **www.esri.com/datahound**

## Your Own

ArcView GIS includes tools for creating digital map databases, creating and editing tabular databases, and converting existing data to ArcView GIS format. Students can create statistical data from sources such as the daily newspaper or annual reports and join those data to existing geographic data such as state or county boundaries.

## Software Options and Hardware Requirements

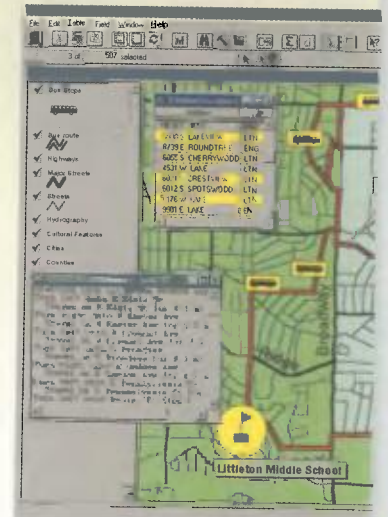
Software	Operating System	System Requirements
ArcView GIS	Power Macintosh <sup>®</sup> (System 7.1 or higher) Windows 3.x/95/NT	Power Macintosh: PowerPC processor 16 MB RAM (24 MB or more recommended) 60 MB disk space (100 MB or more recommended) CD-ROM device Windows: 486 DX or higher processor 16 MB RAM (24 MB or more recommended) 60 MB disk space (100 MB or more recommended) CD-ROM device
ArcView Spatial Analyst	Windows 95/NT	486 DX or higher processor 16 MB RAM (32 MB or more recommended)
ArcView Internet Map Server	Windows 95/NT	486 DX or higher processor 16 MB RAM (32 MB or more recommended) Web server running Netscape or Microsoft server software
ArcView StreetMap	Windows 3.x/95/NT	486 DX or higher processor 16 MB RAM CD-ROM device
Atlas GIS	Windows 3.x/95/NT	386 DX or higher processor 4 MB RAM (8 MB or more recommended) 20 MB disk space (100 MB or more recommended)
BusinessMAP	Windows 3.x/95/NT	386 DX or higher processor 4 MB RAM (8 MB or more recommended) 20 MB disk space (100 MB or more recommended)
ArcExplorer	Windows 95/NT	486 DX or higher processor 16 MB RAM 2 MB disk space (10 MB or more recommended)
Data Automation Kit	Windows 3.x/95/NT DOS	486 DX or higher processor 4 MB RAM if running under DOS 16 MB RAM if running Windows 25 MB disk space



# World with a GIS!

*For mapping and analyzing things that exist and events that  
the power to link databases to maps to create dynamic  
overlay those databases in ways not possible with traditional  
improve information management and decision making.*

## Physical and Human Geography





For more than 25 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

## Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information  
call ESRI at

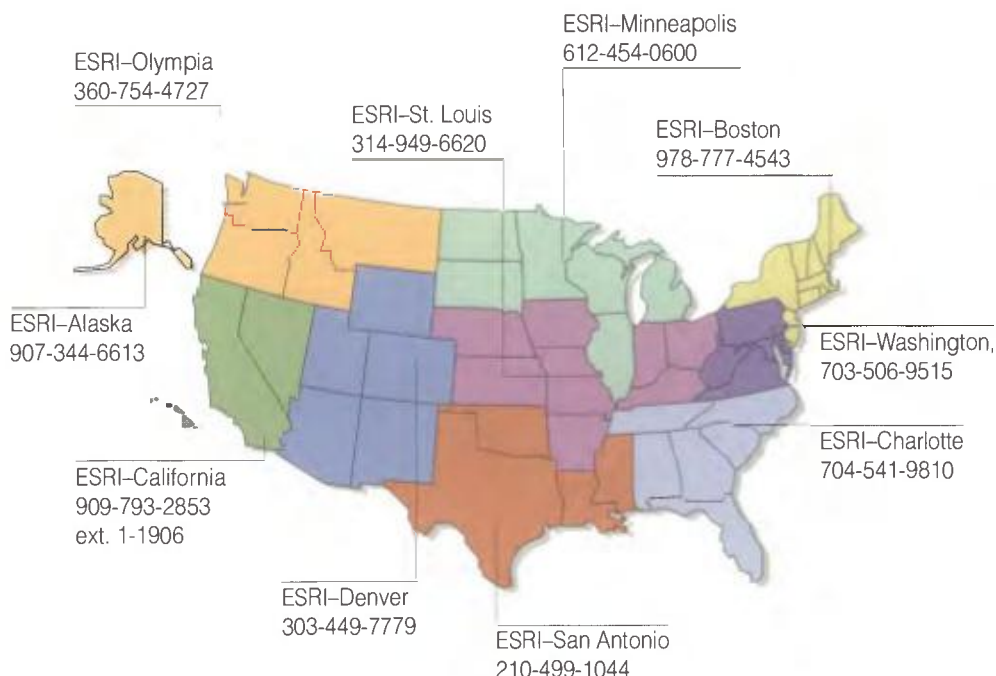
**1-800-447-9778**

(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
**www.esri.com**

## Regional



## International

Australia  
61-89-242-1005

BeLux  
32-2-460-7000

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany  
49-8166-677-0

Hong Kong  
852-2-730-6883

India  
91-11-620-3801

Italy  
39-6-406-96-1

Nederland b.v.  
31-10-217-0700

Poland  
48-22-825-9836

South Asia  
65-735-8755

Spain  
34-91-559-4375

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1923-210450

Venezuela  
58-2-285-1134

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at  
909-793-2853, ext. 1-1235

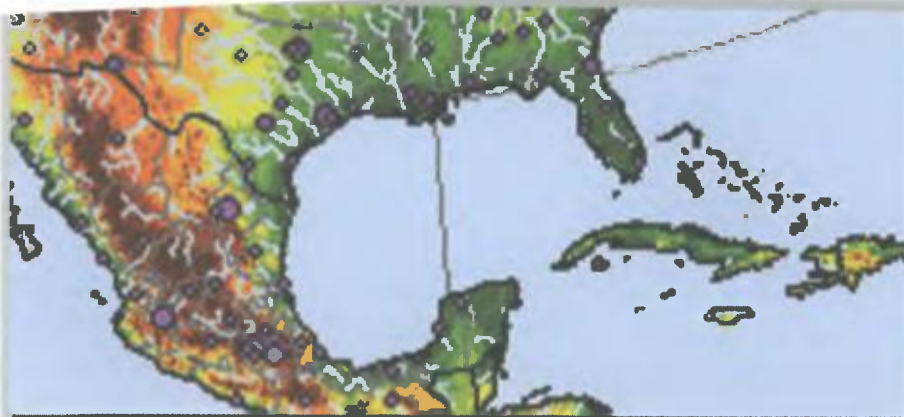


Place ESRI business partner or distributor address here.

Copyright © 1998 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. In the United States and in some countries ESRI, ARC/INFO, and ArcView are registered trademarks; the ESRI globe logo, the ArcUSA logo, Avenue, ArcUSA, ArcScene, ArcWorld, StreetMap, ArcExplorer, DAK, BusinessMAP, Geography matters, the ArcView GIS logo, Atlas GIS, and MapCafé are trademarks; and ArcData, www.esri.com, and @esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Netscape and the Netscape N logo are registered trademarks of Netscape Communications Corporation in the United States and in some countries. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.



No. GS-35F-5D86H  
Printed in USA

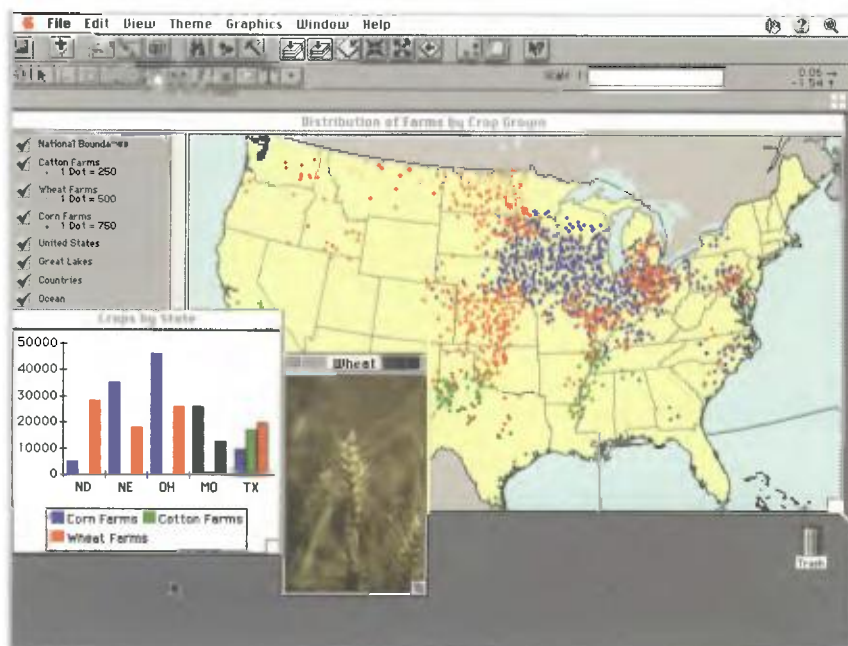


#### Elevation (in meters)



### ArcView GIS

- Visualize data as maps.
- Design simple to sophisticated map queries.
- Display the results of queries in
- Perform basic statistical analysis
- Join data from outside sources to
- Create and edit data—geographic
- Design and print map, chart, table
- Export maps, graphs, and tables
- Customize activities and user interface
- software's scripting language.
- Link photos, video, text, and graphics
- multimedia presentations.



### ArcExplorer™

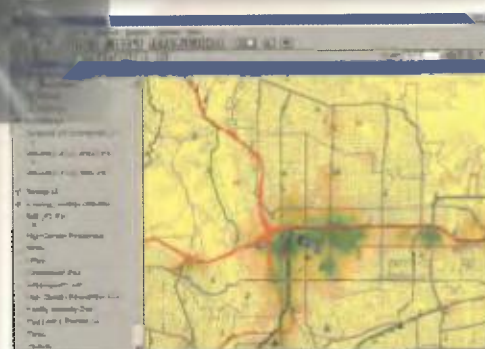
- Display maps from a variety of data sources.
- Pan and zoom through multiple map layers.
- Create thematic (color-coded) maps.
- Identify and query geographic and attribute data.

78

esri.com

ANEXO No.11  
FOLLETO DE SOLUCIONES PARA PROGRAMA DE  
UNIVERSIDADES



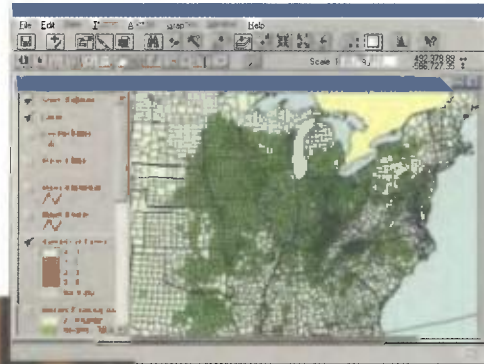


# University Programs

*ESRI Programs for Higher Education*

## ESRI Programs for Higher Education

*ESRI is the proven world leader in geographic information technology. Since 1969, ESRI has been a partner in education and has been assisting colleges and universities in improving research and education by providing the latest tools for spatial analysis and helping to spread GIS techniques across the campus.*



The complex social, economic, political, and environmental problems of today all exist within a spatial context. Solutions to these complex problems require powerful spatial analysis tools, and a geographic information system (GIS) is the perfect instrument. GIS software from ESRI, the world leader in GIS solutions, helps thousands of users around the world in federal government agencies, local and regional governments, and private businesses in the automation, modification, display, management, analysis, and high-quality output of geographic and other data.

In recent years GIS technology has grown tremendously, becoming one of the hottest new research and education tools. The explosion of GIS in both the public and private sectors has created a demand for graduates educated in the principles and practices of GIS. From the associate degree or technical certificate level to the graduate level, this provides students with opportunities to find creative and interesting jobs in this growing field, and as a result, courses in GIS and related technologies are extremely popular. Educators faced with growing enrollments in GIS courses need large quantities of software to meet the demand.

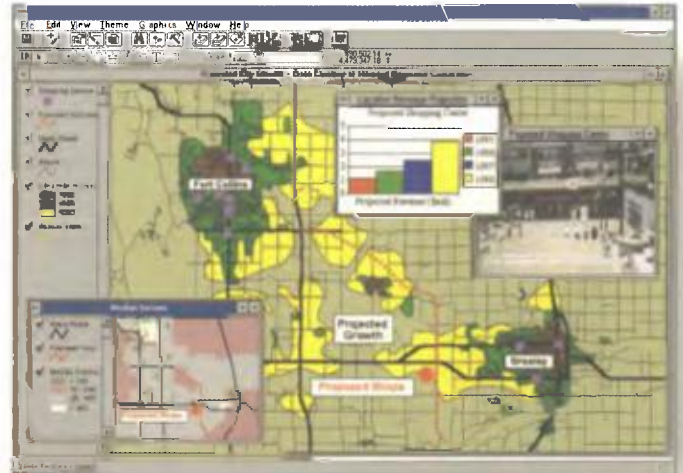
GIS is not just another job skill—it is also an important research tool. More than 100 academic disciplines have discovered the power of spatial analysis with GIS. Researchers are using GIS to find patterns in drug arrests, study forest rehabilitation, improve crop production, define urban empowerment zones, facilitate historic preservation, develop plans to control toxic waste spills, and much more.

ESRI understands that while students and educators need to be trained on the latest technology, institutions of higher education do not always have unlimited resources. ESRI has developed two special programs to provide institutions, researchers, and educators with solutions that will assist in meeting the increasing demand for GIS training, without gouging your budgets. The two programs ESRI offers are the University Site License, designed to meet the software needs of a campus where GIS is required by multiple departments, and University LAB KITs, multiple copies used in the classroom or laboratory environment.



## ***A Variety of Software for Colleges and Universities***

ARC/INFO® is ESRI's flagship GIS software. A sophisticated suite of spatial analysis and modeling tools, ARC/INFO software is the leading GIS available today with the largest installation base in the world. ARC/INFO offers a complete solution for the management, analysis, display, and output of geographic and associated multimedia data and includes the following extensions:



### **Business School**

Business Administration  
Decision Support Systems  
Economic and Management Research  
Marketing  
Operations Research  
Real Estate

- ARC TIN™ software is a three-dimensional visualization tool for surface modeling, volumetric and cut-fill analysis, generation of engineering contours, analysis of groundwater aquifers, and much more.

- ARC GRID™ software a raster geoprocessing toolbox for such applications as site suitability analysis, corridor and path analysis, and dispersion and hydrologic modeling.

- ARC COGO™ software supports interactive coordinate geometry for survey data management, land records, property assessment, and engineering and cadastral basemapping.

- ARC NETWORK™ software assists users in modeling and analyzing spatial networks for vehicle routing, transportation analysis, delivery optimization, flow analysis, and resource allocation applications.

### **School of Education**

Continuing Education  
Education Technology  
Secondary Education

- ArcStorm™ software is a comprehensive spatial database manager for feature-level transactions, data archiving and rollback, client/server architecture, and integrated relational database support.

- ArcScan™ software accelerates vector database building with scanned raster imagery as input and tools for raster preprocessing, database construction, and integrated raster/vector conversion and editing.

### **Engineering School**

Chemical Engineering  
Civil Engineering  
Environmental Engineering  
Geomatics (Surveying)  
Transportation Engineering and Planning

- ArcPress software is a graphics metafile rasterizer for map output and printing that enhances the speed, efficiency, and quality of your GIS output.

- ArcCAD® software is a desktop GIS based on the AutoCAD® graphics and interface environment that lets you create and manage geographic databases, perform spatial and attribute queries, and output custom maps. ArcCAD software's strength and flexibility stem from its GIS functions (such as buffering, proximity analysis, and polygon overlays) and support for real-world geographic coordinate systems.

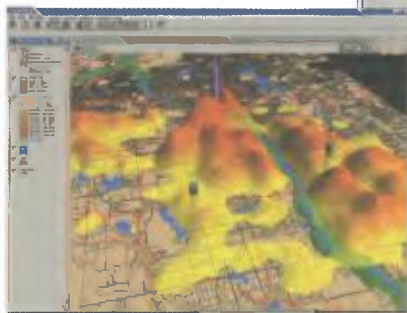
## ArcView GIS Software at a Glance

ArcView® GIS software is an easy-to-learn desktop software tool that enables users to quickly select and display different combinations of data for creatively visualizing geographic information. ArcView GIS provides the following functions:

- Desktop mapping functionality
- Tabular data management
- Support for multiple data types

The linking of photos, video, text, and graphics makes creating multimedia presentations a snap. And the results can be displayed in the form of maps, charts, or tables. ArcView GIS includes Avenue™ software, a powerful object-oriented development and customization environment. ArcView GIS extensions include

- ArcView Spatial Analyst—allows you to create, query, map, and analyze cell-based raster data and perform integrated vector/raster analysis.
- ArcView Network Analyst—provides user solutions to a variety of problems using geographic networks such as finding the most efficient travel route or defining service areas based on travel time.
- ArcView 3D Analyst™—provides a suite of high-quality, easy-to-use tools for creating, analyzing, and displaying surface data within the ArcView GIS environment.
- ArcView Internet Map Server—lets you publish GIS data on the World Wide Web by using ArcView GIS.
- ArcPress™—gives you the power to rasterize graphic metafiles for map output and printing to greatly increase speed, efficiency, and quality of your GIS output. ArcView GIS users can create layouts, view document content, import data, and process Encapsulated PostScript® files.
- ArcView StreetMap™—makes viewing and creating street maps simple. Perform single event and batch geocoding to find one address or addresses in a database.

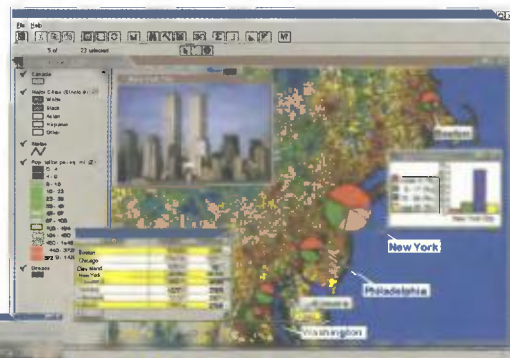


## Administrative Divisions

Academic Computing Centers  
Architecture and Engineering  
Facilities Management  
Public Safety  
Real Estate Management  
Telecommunications

## Agricultural School

Agricultural Economics  
Agricultural Engineering  
Agronomy  
Farm and Ranch Management  
Pest Management  
Veterinary Science



## Architectural School

Architecture  
City, Community,  
and Regional Planning  
Landscape Architecture  
Urban and Environmental Design

- Atlas GIS™ desktop mapping software turns statistical and geographic data into meaningful information for decision making and presentation purposes. Business professionals worldwide rely on Atlas GIS to help them make decisions that improve the efficiency and profitability of their organizations. Atlas GIS is both powerful enough to perform sophisticated desktop mapping and intuitive enough that nontechnical professionals feel comfortable using it.

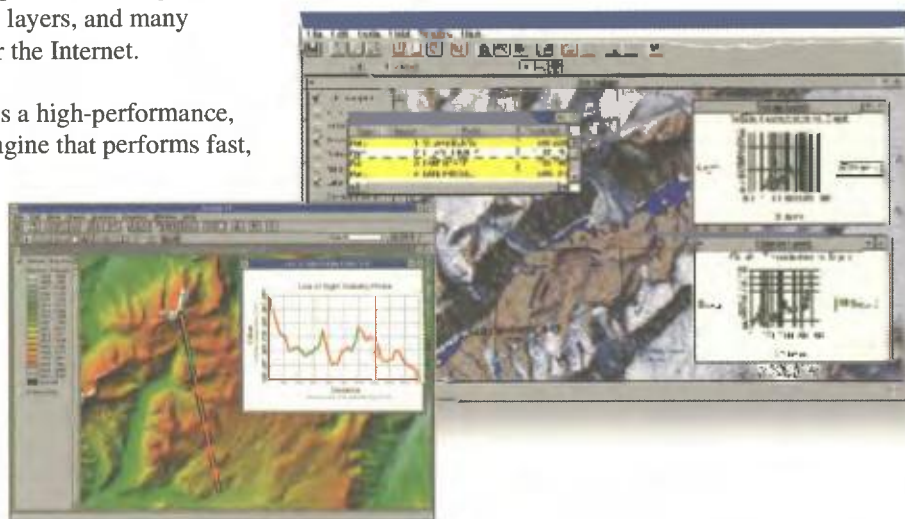
- *BusinessMAP™* PRO software provides enhanced Dynamap®/1000 street maps from GDT for the entire United States. With over 28 million street segments, you can quickly locate customers and prospects by address. This software uses information from the leading contact managers, databases, spreadsheets, and phone books to place records on the map by ZIP Code, street address, latitude/longitude, or country.

- Data Automation Kit (DAK™) software complements ArcView GIS software and other desktop mapping software. Create fully intelligent (topological) data sets by digitizing or converting data from many formats with functionality that previously existed only in a full ARC/INFO system.

- MapObjects™ software is a collection of “building blocks” that can be used by developers to create applications that include GIS and mapping capabilities. A nonprogrammer cannot use MapObjects directly out of the box, but a developer can use MapObjects to create end user programs and applications. Developing applications with MapObjects is easy and fast, and it works in standard Windows® development environments such as Visual Basic®, Delphi®, Visual C++®, PowerBuilder®, Microsoft® Access, and others.

- MapObjects Internet Map Server extension can access spatial data formats supported by MapObjects such as shapefiles, coverages, Spatial Database Engine™ (SDE™) layers, and many graphic images to serve maps over the Internet.

- Spatial Database Engine (SDE) is a high-performance, object-based spatial data access engine that performs fast, efficient spatial operations and manages large, shared geographic data sets. SDE is implemented in several commercial database management systems using open standards and true client/server architecture.



## Humanities

Archaeology

History

## Law School

Jurisdictional Law

Real Estate Law

## Library

Government Documents

Map and Imagery Collections

## Military Science

Defense Mapping

Strategy and Tactics



## **Natural Resource Management**

Fisheries  
Forestry  
Natural Resource Management  
Parks and Recreation  
Range Management  
Wildlife Management  
Water Resources Management

## **Natural Sciences**

Biology  
Biostatistics  
Botany  
Conservation Biology  
Ecology  
Entomology  
Environmental Science  
Marine Biology  
Oceanography and Coastal Studies  
Soil Science  
Zoology

## **Public Health and Medicine**

Environmental Health  
Epidemiology  
Public Health

## **The ESRI University Site License Program**

### **Campuswide Site License**

As GIS has made its way across campuses and into classrooms and departments, it is obvious that geography matters to the academic world. At ESRI we understand many institutions have limited budgets with which to obtain the latest technology. That is why we have created the ESRI University LAB KIT Program and the University Site License Program. Campuses using GIS in multiple departments or where there is one large GIS lab that needs 30 or more copies of ARC/INFO can use a University Site License more efficiently. The ESRI University Site License permits the use of ESRI® software across a single campus for a single fee. Licenses have been negotiated to cover university systems that consist of multiple campuses. The following software are covered under the site license including ESRI's flagship ARC/INFO and all its extensions and ArcView GIS and all its extensions.

- PC ARC/INFO®
- ArcCAD
- MapObjects
- MapObjects Internet Map Server
- Atlas GIS
- BusinessMAP PRO
- ESRI Data Package
- University LAB KIT

Also included are technical support and registrations for the annual ESRI user conference.

### **Campuswide ArcView GIS Site License**

This license allows the installation of ArcView GIS and all its extensions, ArcView Spatial Analyst, ArcView Network Analyst, ArcView Internet Map Server, and Data Automation Kit, on an unlimited number of computers across a single university campus. Technical support and one complimentary registration to the annual ESRI user conference is also included.

## **The ESRI University LAB KIT Program**

The ESRI University LAB KIT Program is designed to meet the needs of colleges and universities who need less than 30 copies of

software. This program allows institutions to purchase one copy of an ESRI software application at an academic discount and then purchase additional licenses for an even greater discount. You will receive one packaged bundle of software and be able to load it on the number of machines for which you purchase licenses. There are no additional cartons to store and no extra documentation to file. The ARC/INFO LAB KIT includes one academic version of ESRI's flagship ARC/INFO software and all its extensions. The Desktop GIS LAB KIT includes ArcView GIS and all its extensions, ArcView Spatial Analyst, ArcView Network Analyst, and Data Automation Kit.

## **ESRI Data Package**

### **University LAB KIT**

The ESRI Data Package University LAB KIT is included in both the ARC/INFO LAB KIT and the Desktop GIS LAB KIT and consists of the following:

- Digital Chart of the World
- ArcWorld™
- ArcUSA™
- ArcScene™ World Tour
- U.S. Street Database
- Additional ESRI Data Sets

A wide range of data are available to educational institutions for teaching and research. Some of the following ESRI data sets can be combined with the ESRI Data Package University LAB KIT. The following list outlines the available data sets and their benefits:

- Digital Chart of the World—Large-scale international data automated from operational navigation charts for the Defense Mapping Agency. Represents the largest scale database to uniformly cover the land portion of the earth.
- ArcWorld 1:3 million—Medium-scale international data about countries, road systems, railroads, drainage, and more. Contains detailed country statistical attributes from various sources such as the World Bank and World Resource Institute.
- ArcWorld Supplement—Contains updates to ArcWorld 1:3M country and city data, as well as new information on world ports and provinces. Population data are included for countries,

## ESRI

For more than 25 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

### Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information  
call your  
local reseller or ESRI at

**1-800-447-9778**  
(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
**www.esri.com**

### Regional Offices



### International Offices

Australia  
61-89-242-1005

Belgium/Luxembourg  
32-2-460-7480

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany/Switzerland  
41-1-364-1964

Hong Kong  
852-2730-6883

India  
91-11-620-3801

Italy  
39-6-406-96-1

Netherlands  
31-10-217-0700

Poland  
48-22-825-9836

Singapore/Malaysia/Indonesia  
65-735-8755

Spain  
34-91-559-4375

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1923-210450

Venezuela  
58-2-285-1134

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at 909-793-2853, ext. 1-1235,  
or visit our Web site at  
**www.esri.com/international**



Place ESRI business partner or distributor address here.

Copyright © 1998 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. In the United States and in some countries, ESRI, ARC/INFO, PC ARC/INFO, ArcCAD, and ArcView are registered trademarks; the ESRI globe logo, the ArcView GIS logo, *BusinessMAP*, MapObjects, Atlas GIS, 3D Analyst, Spatial Database Engine, SDE, Avenue, ArcPress, StreetMap, DAK, ARC TIN, ARC GRID, ARC COGO, ARC NETWORK, ArcStorm, ArcScan, ArcWorld, ArcUSA, ArcAtlas, and ArcScene are trademarks; and ArcData, www.esri.com, and @esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. The names of other companies and products herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.



provinces, and global grids. The use of region feature classes enhances the usability of the data.

- **ArcUSA 1:2 million**—Medium-scale vector data about states, counties, cities, roads, railroads, and drainage, as well as detailed statistical attributes. Accompanied by a detailed user manual. Includes ArcUSA 1:25M.

- **ArcAtlas™: Our Earth**—World atlas produced in conjunction with the Russian Academy of Sciences, DATA+, and ESRI. Contains more than 40 themes including population, infrastructure, geology, climate, and more. Based on ArcWorld 1:25M.

- **U.S. Street Database**—ESRI's U.S. Street Database consists of 5 GB of U.S. street data in ArcView GIS shapefile format compressed on four CDs. This nationwide street database is based on the Geographic Data Technology (GDT) Dynamap 2000® street file, an improved version of census TIGER® data in appearance and in address matching capability. ESRI has converted the source GDT files to shapefile format for use with ArcView GIS, ARC/INFO, and other applications supporting shapefiles. Prebuilt ArcView GIS Version 3.0 geocoding indexes for each shapefile are also included.

- **The ESRI Data Package University LAB KIT** includes the Digital Chart of the World, ArcWorld, ArcUSA, ArcScene World Tour, and the U.S. Street Database.

- **ArcChina**—The Digital Map Database of China, a joint effort of ESRI and Chinese National Bureau of Mapping, consists of an overview and a map library containing the 1:1,000,000-scale data. The overview provides general aspects of the entire country including Chinese provinces and major points of interest and an index of the map library. The map library covers administrative boundaries down to the county level, populated places such as cities and towns, hydrography, hypsography, transportation, land cover, culture, and other natural features.

## Personal and Public Data Sets

Users of ESRI GIS software can import and use tables of spatial data stored in dBASE® and delimited ASCII text format. These files can be linked to geographic areas available on the ESRI data sets. This means that data as fresh as the morning newspaper can be mapped as well as data from other sources such as publicly available statistics from the Census Bureau, a state planning agency, or the

Internet. With the capacity to import data files, it also means that user-created data sets can be explored such as the results of a survey performed by a geography class.

## ESRI Software Users

Another source of data sets is the many users of ESRI software in government and industry. ESRI software is used by a wide range of public and private sector agencies to create, modify, query, and display large and complex geographic reference and human and physical geographic data files. The geographic scale of these files ranges from neighborhoods to the planet. ESRI encourages the more than 150,000 users of ESRI software to make interesting and nonproprietary files available for use by schools, colleges, and universities. Many of these data sets are now in the public domain and some are available over the World Wide Web.

ESRI also has teamed up with more than 75 private data companies that produce great quantities of digital information about small and large geographic areas on the earth in formats compatible with ESRI software. The publishers in the ArcData™ Publishing Program have data showing characteristics of physical geography (such as landforms, weather, rivers, and forests) and about the people who live and work in these locations (such as demographic, social, economic, and health-related facts). Some ArcData publishers provide special university pricing.

For more information on ESRI university programs, please call ESRI's University Services Department at 909-793-2853, extension 1-1970 or 1-1793, or check the ESRI Web site at [www.esri.com/university](http://www.esri.com/university). A list of ESRI's international distributors is also available on this Web site.

## Platforms

ARC/INFO continues to support more hardware platforms than any other GIS in history. ARC/INFO operates in UNIX and Windows NT® workstation environments. ArcView GIS runs on UNIX and Microsoft Windows 95® and Windows NT.

## Physical Sciences

Applied Physics

Computer Science

Geochemistry

Geology, Geoscience,  
and Earth Science

Hydrology

Meteorology and  
Climatology

Seismology Research

## Social Sciences

Anthropology

Area and Ethnic Studies

Communications and  
Journalism

Criminal Justice

Demography

Economics

Geography

Government

Historic Preservation

International Studies

Political Science

Psychology

Public Administration

Social Work

Sociology

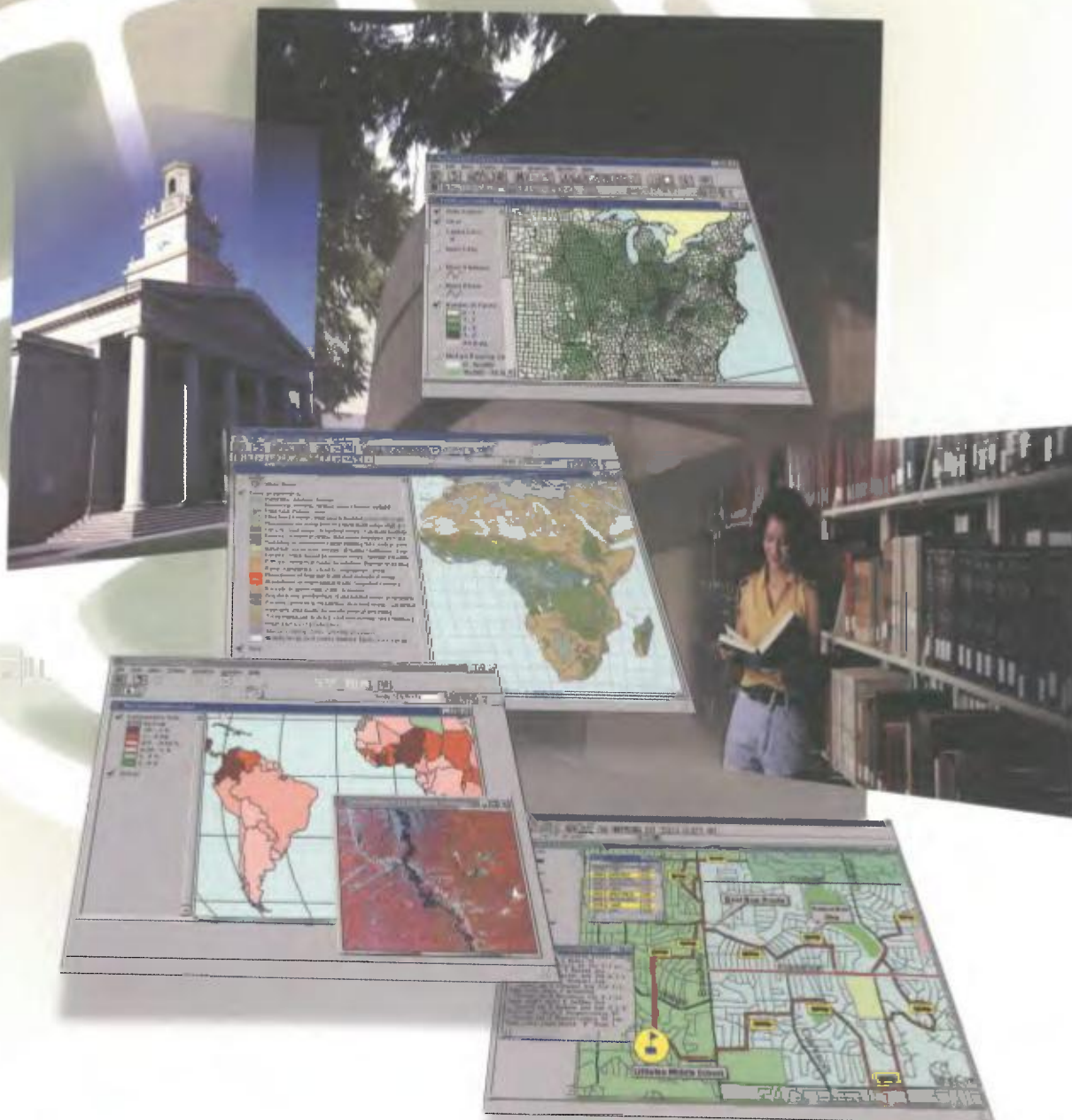
Travel and Tourism

Urban Planning  
and Regional Science

Check out the higher education page  
and join the online forums  
at [www.esri.com/university](http://www.esri.com/university)

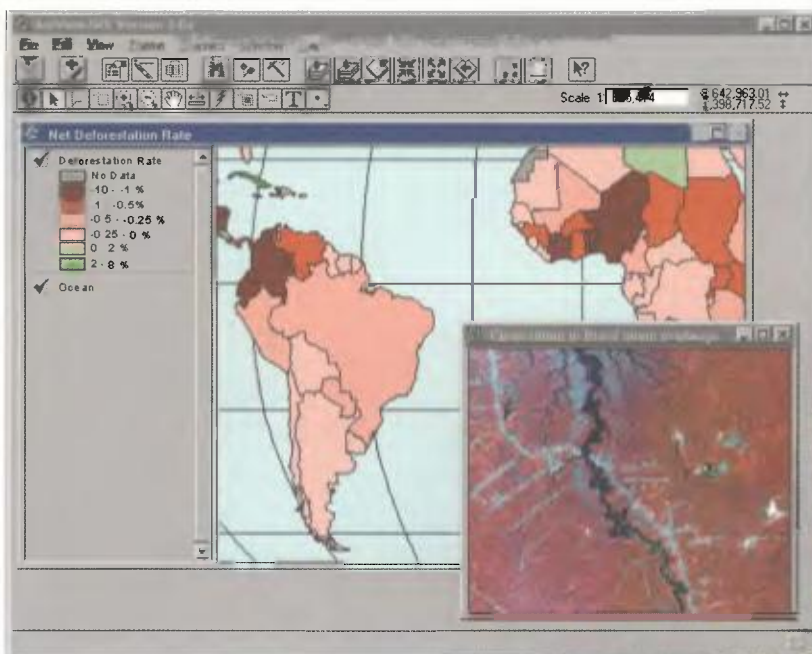


ANEXO No.12  
FOLLETO DE SOLUCIONES PARA LIBRERÍAS



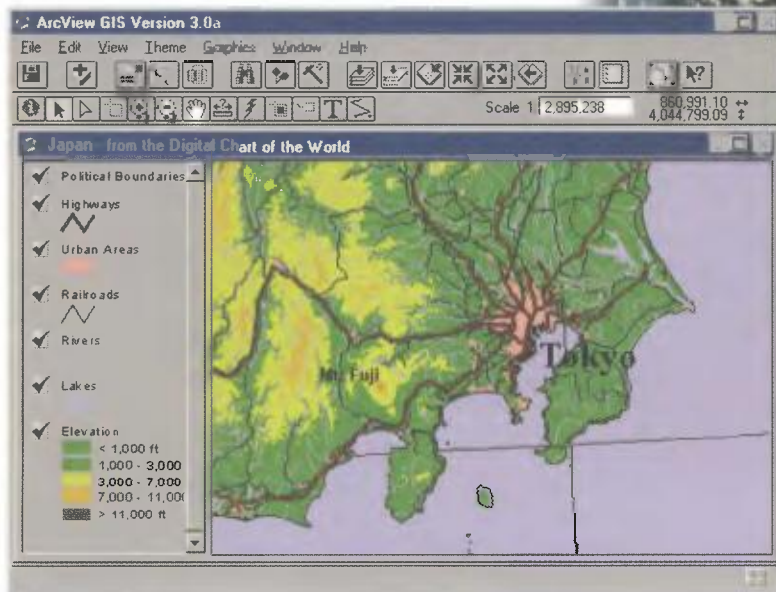
# **Libraries**

*Geographic Information System (GIS) Solutions for Libraries*



**Population**

- < 500,000
- 500,000 - 1,000,000
- > 1 Million



**Geography Matters**



**1-800-44**

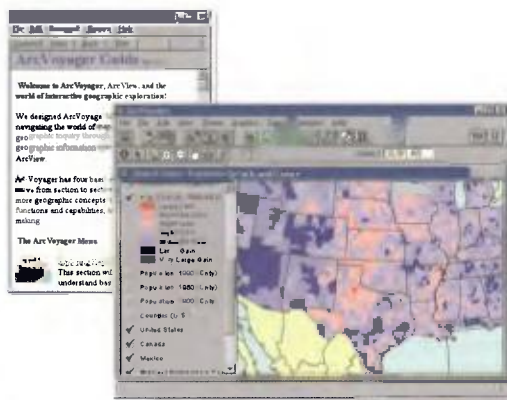
**WWW.**



## Additional Software Options

### ArcVoyager

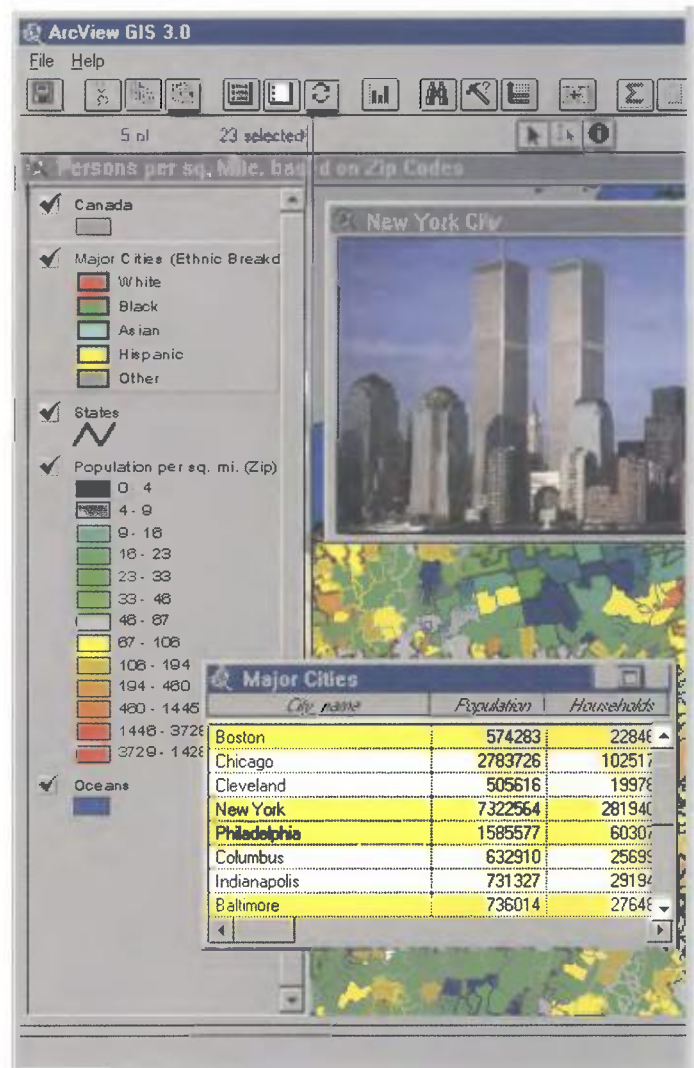
ArcVoyager is designed to help people begin navigating the world of maps, geography, and geographic inquiry. It is a customized version of ArcView GIS that includes special mapping and analysis tools, a broad collection of data tailored for classroom use, a complete online help system, and classroom lessons. ArcVoyager includes several ready-made projects for exploring the world, North America, or the United States. It also provides a jumping-off point for users to create their own maps, data, and multimedia projects for any other area of interest.



### BusinessMAP

**BusinessMAP™** is a database mapping tool for visualizing all kinds of information, and it's not just for business. With its friendly user interface and ready-to-use map templates, **BusinessMAP** is ideal for use in a library. Included are 256 basemap layers containing countries, states, counties, ZIP Code areas, city locations, and streets for the entire United States. **BusinessMAP** allows users to add their own data, both statistical and geographic. It also provides database query and charting tools to provide multiple perspectives of your information. With **BusinessMAP** you can

- Visualize data as color-coded maps or pin maps.
- Geocode addresses anywhere in the United States.
- Perform geographic searches.
- Create charts in many styles (2D and 3D).
- Read data from a variety of other mapping and database packages.

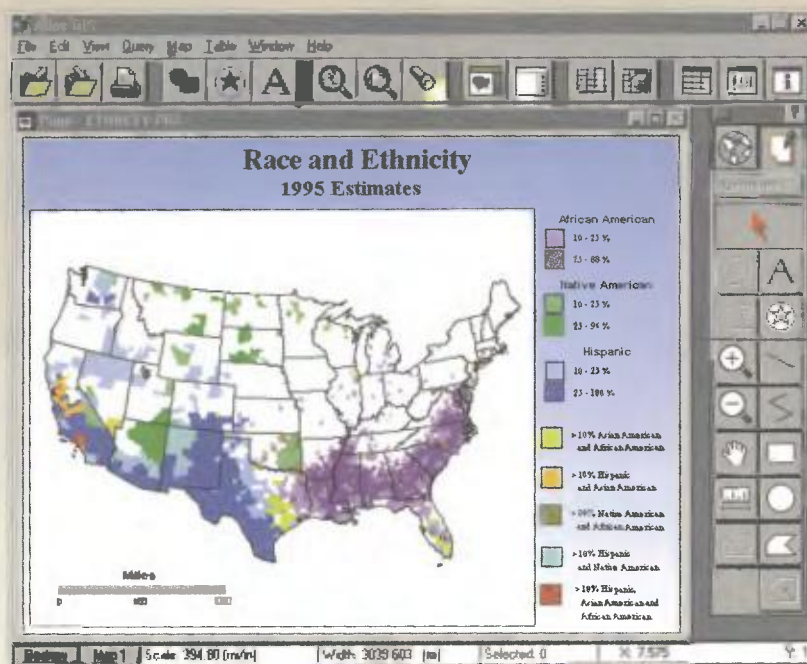


### Atlas GIS

Atlas GIS™ software turns statistical and geographic data into meaningful information for decision making and presentation purposes. Atlas GIS is a sophisticated desktop mapping package yet has an intuitive interface, making it easy for anyone to create presentation-quality maps. Atlas GIS contains a built-in database manager that reads multiple database and spreadsheet formats and conducts SQL queries on databases. Its powerful geocoding engine can match street addresses for any location in the United States or match latitude/longitude coordinates for any location in the world. Atlas GIS also performs geographic and database queries, allowing you to evaluate multiple "what if" scenarios and compare the results.

# Explore your v

A geographic information system (GIS) is a computer-based system that stores, analyzes, and displays geographic data. GIS happens on earth. GIS is more than “computer maps”—it goes beyond maps and displays. More importantly, it provides tools to visualize, query, and analyze spreadsheets. GIS is used in education, government, and business.



## Atlas GIS™

- Navigate within an easy mapping user interface.
- Access data from SQL™ or dBASE® files.
- Geocode street addresses.
- Create and edit your own data.
- Perform geographic or database queries.
- View database information in a variety of ways.
- Create presentation-quality maps.

North Ar

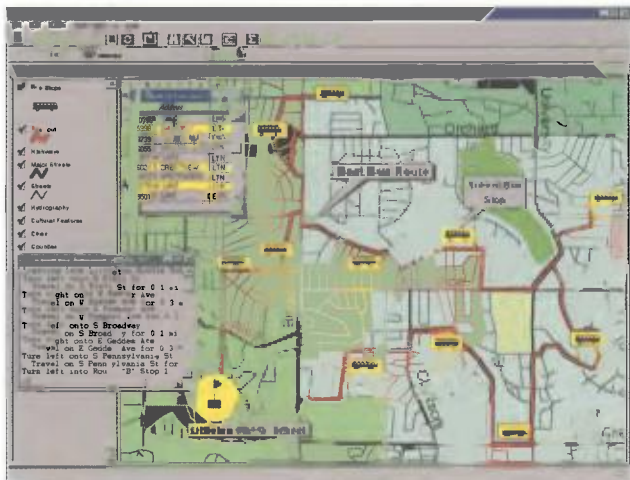


# ArcView GIS Extensions

## ArcView Spatial Analyst

The ArcView Spatial Analyst extension provides a broad range of powerful spatial data modeling and analysis tools seamlessly integrated into the ArcView GIS environment. This optional extension allows you to create, visualize, and query cell-based raster data and to combine vector and raster data for display and analysis. Raster data are well suited to representing continuous data and surfaces. Potential uses of the ArcView Spatial Analyst extension include terrain analysis, cost-distance mapping, visibility analysis, or hydrologic modeling. The ArcView Spatial Analyst extension is available for Windows 95®/NT®. With ArcView Spatial Analyst you can

- Produce contour, slope, and aspect maps.
- Create continuous surfaces from scattered point features.
- Create raster buffers based on distance or proximity from feature or grid themes.
- Perform cell-based map analysis.
- Query and perform calculations on multiple grid themes simultaneously.
- Convert feature themes to grid themes.
- Import data from standard formats (USGS DEM, DTED, TIFF, BIL, Sun Raster).



## ArcView StreetMap

ArcView StreetMap™ provides data for street-level geocoding and display for the entire United States on a single CD-ROM. The CD includes data for streets, landmarks, water bodies, political boundaries, and other features—all with ready-made legends—to produce a complete map out of the box. The StreetMap extension



provides seamless access to 30 million road segments across the United States. Using this address information and the powerful geocoding engine of ArcView GIS, you can locate a single address on a map interactively or turn a list of addresses into a new map layer. ArcView StreetMap also intelligently manages the display of all the data features, showing the appropriate amount of detail for any given scale. The ArcView StreetMap extension is available for Windows® 3.1/95/NT. With ArcView StreetMap you can

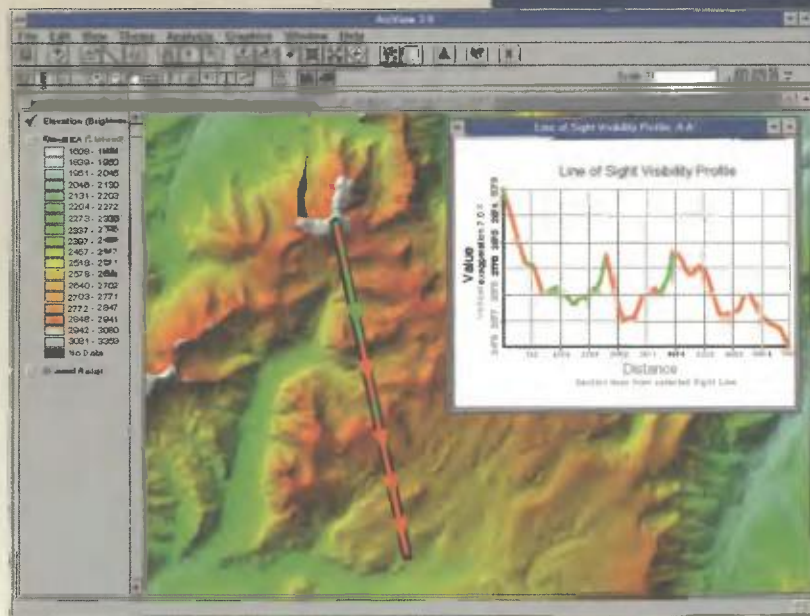
- Create street maps for any place in the United States, complete with street names.
- Geocode addresses.
- Use ready-made legends to produce professional-looking maps right out of the box.

## ArcView Internet Map Server

ArcView Internet Map Server makes it easy to publish maps and data live on the Internet. Maps published with the ArcView Internet Map Server can be browsed, explored, and queried in real time using standard Web browsers, making geographic information accessible to everyone. Any map you can make using ArcView GIS can be published on the Web, giving you multiple choices for data sources (shapefiles, ARC/INFO® coverages, computer-aided design files, images) as well as map styles. The ArcView Internet Map Server extension is available for Windows 95/NT and works with Netscape® and Microsoft® Web servers. With ArcView Internet Map Server you can

- Publish interactive maps and data on the Web.
- Provide mapping tools (zoom, pan, find) to the map viewer through ESRI's MapCafé™.
- Customize the maps created by ArcView Internet Map Server.





## ArcView® Spatial Analyst

- Produce contour, slope, and aspect maps.
- Create continuous surfaces from scattered point features.
- Create raster buffers based on distance or proximity from feature or grid themes.
- Perform cell-based map analysis.
- Query and perform calculations on multiple grid themes simultaneously.
- Convert feature themes to grid themes.
- Import data from standard formats (USGS DEM, DTED, TIFF, BIL, SunRaster™).



## Where do you go to learn more about your community?

Libraries play a key role in the community, acting as an information clearinghouse and referral service linking businesses and the public with the information they need. But where do libraries turn for information about places—places as diverse as an urban neighborhood in Chicago, a rural town in Montana, or an agricultural district in China? Libraries turn to a geographic information system (GIS).

A GIS manages “location-based” information and provides the tools to display and analyze it, whether it’s population characteristics, economic development opportunities, or vegetation types. GIS is more than “computer maps”: it

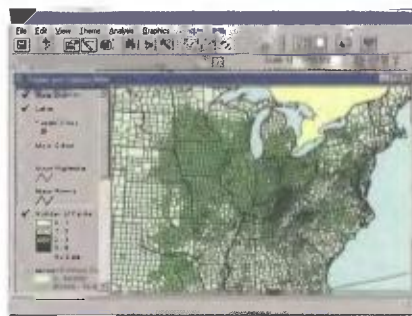
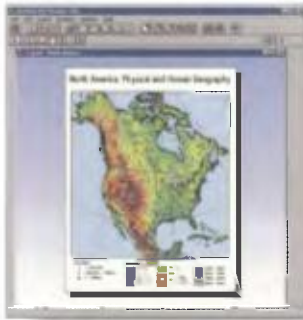
gives you the power to link databases to maps to create dynamic displays. More importantly, it provides tools to visualize, query, and overlay those databases in ways not possible with traditional spreadsheets.

You don’t need to be a map library to benefit from GIS:

all kinds of information have a geographic component to them—something as simple as a street address, a ZIP Code, a state name, or a latitude/longitude coordinate. Up to 80 percent of all data can be matched to locations this way and be mapped or analyzed geographically.

Create a gateway to community information, such as clinic locations, bus routes, or property values, by placing a public access GIS at the reference desk.

Facilitate the use of census data, digital photographs, and other federal and state information with a GIS station in the government publications department. Give community business owners an edge in understanding the local economy, customer demographics, and spending patterns by providing GIS tools in the business department. There is no limit to the ways a GIS can benefit your library and your community because geography affects nearly every aspect of everyday life.



## ArcView GIS—Geographic Software for Analysis and Mapping

ArcView® GIS is a tool for geographic inquiry—asking questions and finding answers through interactive speculation (query building) and visualization (display). As an interactive geographic tool, ArcView GIS allows users to

- Visualize data as maps.
- Design simple to sophisticated “what-ifs” in the form of database and map queries.
- Display the results of queries in the form of maps, charts, and tables.
- Perform basic statistical analysis and spreadsheet functions.
- Join data from outside sources to existing geographic data.
- Create and edit data—geographic and statistical.
- Link photos, video, text, and graphics to specific locations for complete multimedia presentations.
- Design and print map, chart, table, and graphic images.
- Export maps, graphs, and tables into other software packages.
- Customize activities and user interfaces with Avenue™, ArcView GIS software’s scripting language.

## Where do you go to learn more about your community?

Libraries play a key role in the community, acting as an information clearinghouse and referral service linking businesses and the public with the information they need. But where do libraries turn for information about places—places as diverse as an urban neighborhood in Chicago, a rural town in Montana, or an agricultural district in China? Libraries turn to a geographic information system (GIS).

A GIS manages “location-based” information and provides the tools to display and analyze it, whether it’s population characteristics, economic development opportunities, or vegetation types. GIS is more than “computer maps”: it

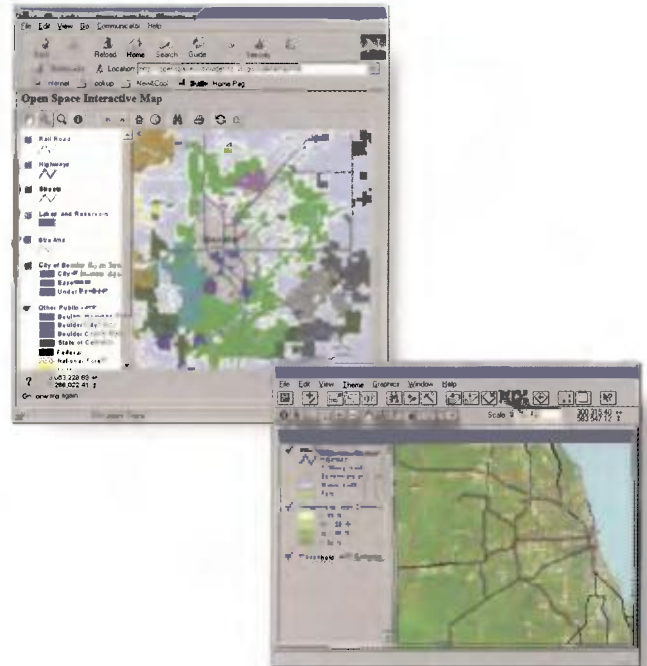
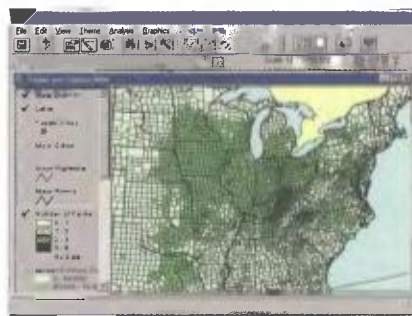
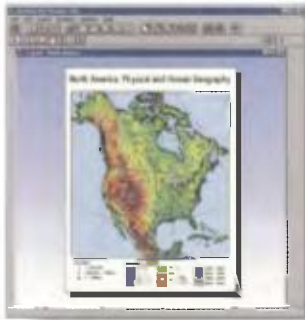
gives you the power to link databases to maps to create dynamic displays. More importantly, it provides tools to visualize, query, and overlay those databases in ways not possible with traditional spreadsheets.

You don’t need to be a map library to benefit from GIS:

all kinds of information have a geographic component to them—something as simple as a street address, a ZIP Code, a state name, or a latitude/longitude coordinate. Up to 80 percent of all data can be matched to locations this way and be mapped or analyzed geographically.

Create a gateway to community information, such as clinic locations, bus routes, or property values, by placing a public access GIS at the reference desk.

Facilitate the use of census data, digital photographs, and other federal and state information with a GIS station in the government publications department. Give community business owners an edge in understanding the local economy, customer demographics, and spending patterns by providing GIS tools in the business department. There is no limit to the ways a GIS can benefit your library and your community because geography affects nearly every aspect of everyday life.



## ArcView GIS—Geographic Software for Analysis and Mapping

ArcView® GIS is a tool for geographic inquiry—asking questions and finding answers through interactive speculation (query building) and visualization (display). As an interactive geographic tool, ArcView GIS allows users to

- Visualize data as maps.
- Design simple to sophisticated “what-ifs” in the form of database and map queries.
- Display the results of queries in the form of maps, charts, and tables.
- Perform basic statistical analysis and spreadsheet functions.
- Join data from outside sources to existing geographic data.
- Create and edit data—geographic and statistical.
- Link photos, video, text, and graphics to specific locations for complete multimedia presentations.
- Design and print map, chart, table, and graphic images.
- Export maps, graphs, and tables into other software packages.
- Customize activities and user interfaces with Avenue™, ArcView GIS software’s scripting language.



## **ArcView GIS for Libraries Bundle**

Accompanying ArcView GIS, ESRI has assembled data of particular interest for libraries. The package includes eight CD-ROMs of geographic data containing information useful for research.

### **ArcUSA™**

Physical and human characteristics of the United States

### **ArcWorld™**

Physical and human characteristics of the world

### **ArcScene™ World Tour**

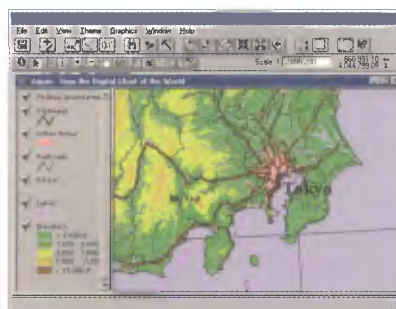
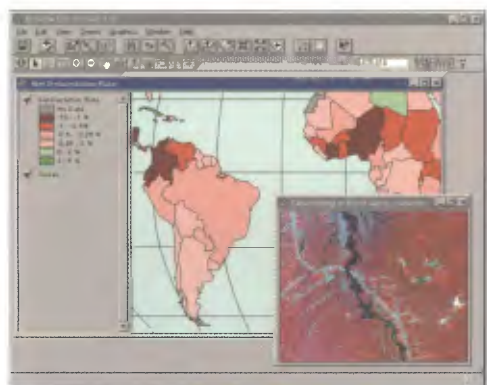
A collection of SPOT® satellite images from around the world

### **ESRI Data & Maps**

Over one gigabyte of data for the United States and the world

### **Digital Chart of the World**

A detailed worldwide basemap containing 17 layers of information



## **Other Data Choices**

A wide range of spatial data on almost any subject is available from public agencies and commercial providers. In addition, ArcView GIS provides tools for creating your own. For a listing of data sources go to [www.esri.com/data](http://www.esri.com/data).

## **ArcData™ Publishers**

ESRI has teamed up with numerous data companies that produce great quantities of digital information about a broad range of topics. Descriptions of these data sets can be viewed at [www.esri.com/data/online](http://www.esri.com/data/online).

## **Data on the Internet**

**FREE**

ESRI has launched Web mapping, data, application sites on the Internet including ArcData Online and the GIS Jump Station. ArcData Online provides access to ESRI's data products for both mapping live on the Web and downloading for use with ESRI® GIS software. The GIS Jump Station is a directory for data sources and technical information from GIS users around the world. Visit [www.esri.com/data/online](http://www.esri.com/data/online)

## **Your Own Data**

ArcView GIS includes tools for creating digital map databases, creating and editing tabular databases, and converting existing data for use with ArcView GIS. Patrons can create statistical data from sources such as the daily newspaper or annual reports and join them to existing geographic data such as state or county boundaries.

at-ifs” in the form of database and

form of maps, charts, and tables.

3 spreadsheet functions.

isting geographic data.

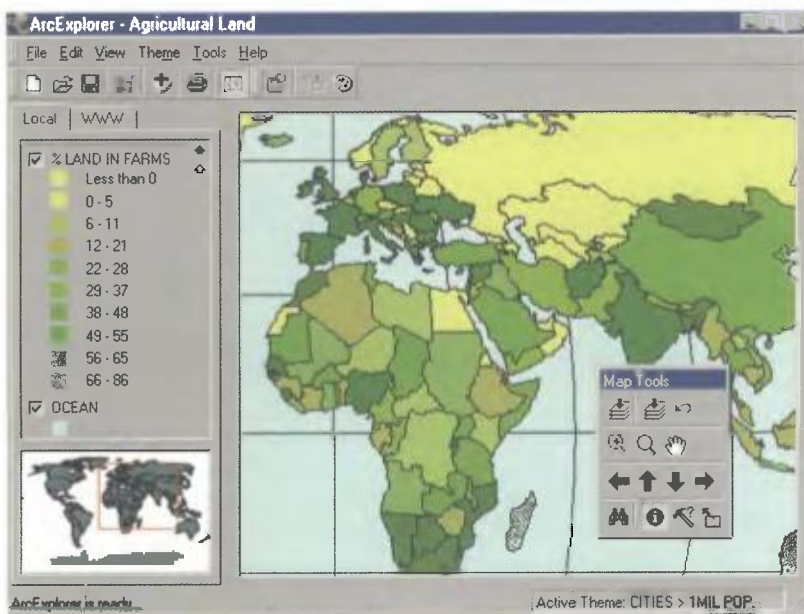
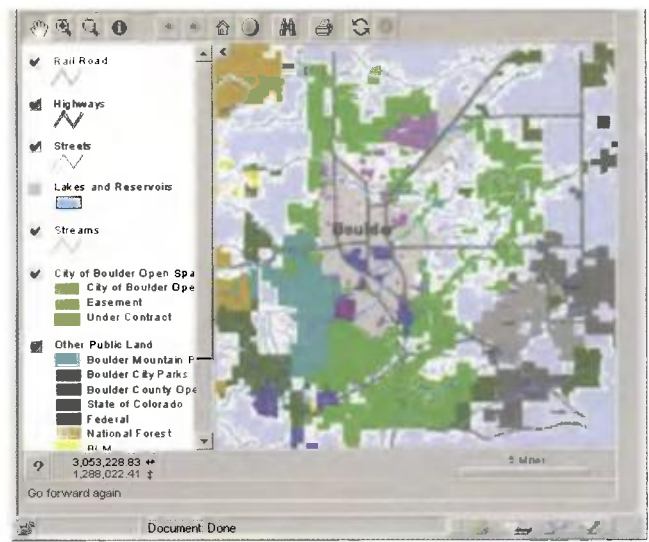
and statistical.

and graphic images.

other software packages.

aces with Avenue™, ArcView GIS

s to specific locations for complete



## ArcView Internet Map Server

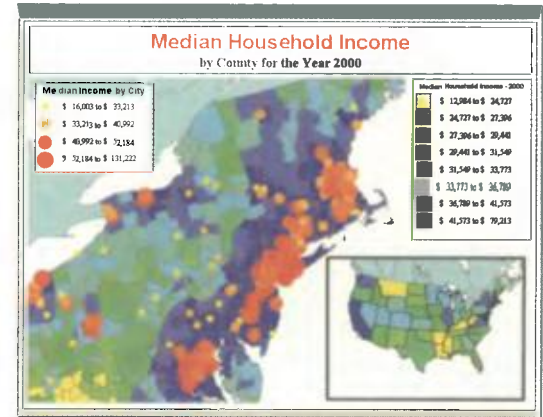
- Publish interactive maps and data on the Web.
- Provide mapping tools (zoom, pan, find) to the map viewer through ESRI® MapCafé™, a Java™ applet.
- Customize the maps created by ArcView Internet Map Server.



## Data Automation Kit

Data Automation Kit (DAK™) complements ArcView GIS and other desktop mapping software by providing tools for the creation and management of geographic information. Data Automation Kit combines fundamental GIS tools and utilities for data entry and editing, data translation, coordinate system transformation, and map projection. With Data Automation Kit you can

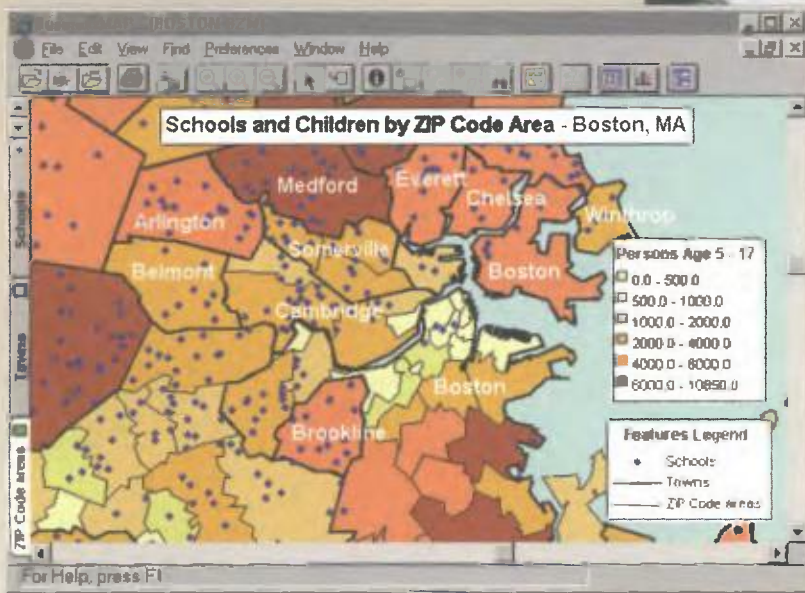
- Create digital map databases by digitizing existing paper maps.
- Edit digital map data while maintaining data topology and integrity.
- Convert data among government and industry-standard data formats.
- Transform data between map projections and coordinate systems.



## Software Options and Hardware Requirements

Software	Operating System	System Requirements
ArcView GIS	Power Macintosh® (System 7.1 or higher) Windows 3.x/95/NT	Power Macintosh: PowerPC processor 16 MB RAM (24 MB or more recommended) 60 MB disk space (100 MB or more recommended) CD-ROM device  Windows: 486 or higher processor 16 MB RAM (24 MB or more recommended) 60 MB disk space (100 MB or more recommended) CD-ROM device
ArcView Spatial Analyst	Windows 95/NT	486 or higher processor 16 MB RAM (32 MB or more recommended)
ArcView Internet Map Server	Windows 95/NT	486 or higher processor 16 MB RAM (32 MB or more recommended) Web server running Netscape or Microsoft server software
ArcView StreetMap	Windows 3.x/95/NT	486 or higher processor 16 MB RAM CD-ROM device
Atlas GIS	Windows 3.x/95/NT	386 or higher processor 4 MB RAM (8 MB or more recommended) 20 MB disk space (100 MB or more recommended)
BusinessMAP	Windows 3.x/95/NT	386 or higher processor 4 MB RAM (8 MB or more recommended) 20 MB disk space (100 MB or more recommended)
ArcExplorer	Windows 95/NT	486 or higher processor 16 MB RAM 2 MB disk space (10 MB or more recommended)
Data Automation Kit	Windows 3.x/95/NT DOS	486 or higher processor 4 MB RAM if running under DOS 16 MB RAM if running Windows 25 MB disk space

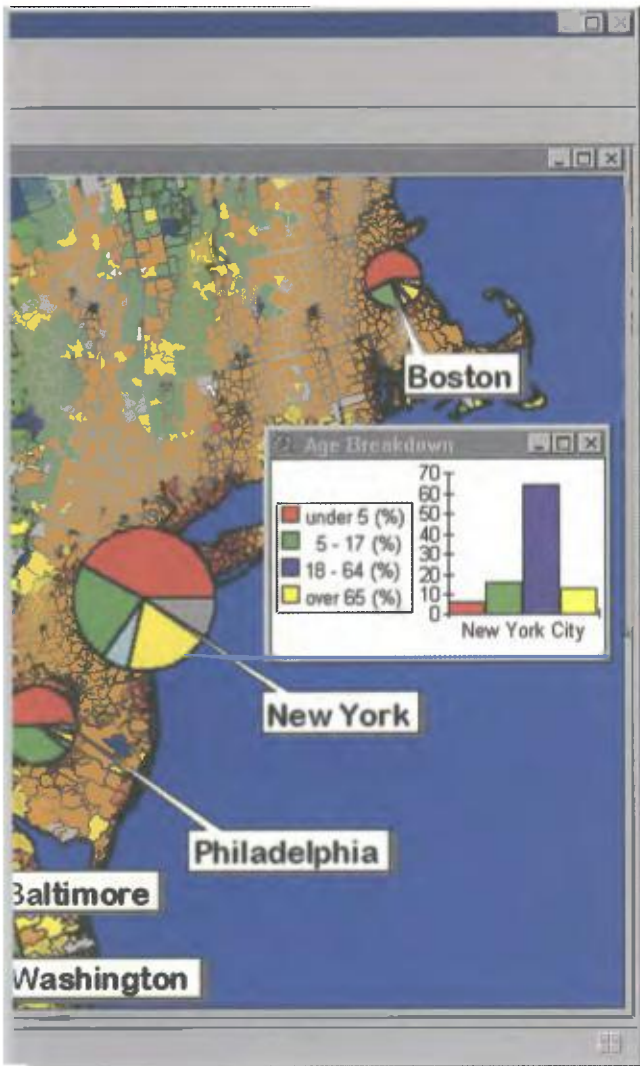




## **BusinessMAP™**

- Visualize data as color-coded maps or pin maps.
- Geocode addresses anywhere in the United States.
- Perform geographic searches.
- Create charts in many styles (2D and 3D).
- Read data from a variety of other mapping and database packages.

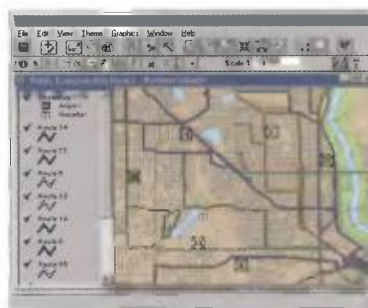
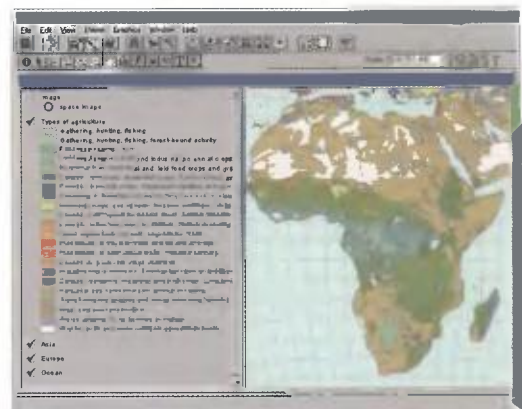




## ArcExplorer

ArcExplorer™ is a geographic data viewer designed for viewing and sharing geographic data. ArcExplorer can work on its own with local data sets or as an Internet client to data and Internet map servers. As a stand-alone application, ArcExplorer is a complete data explorer, allowing users to display and query a wide variety of standard data sources. As a Web mapping client ArcExplorer can browse and query data on the Web and download data via the Internet in shapefile format for use with ArcExplorer, ArcView GIS, or *BusinessMAP*. With ArcExplorer you can

- Display maps from a variety of data sources.
- Pan and zoom through multiple map layers.
- Create thematic (color-coded) maps.
- Identify and query geographic and attribute data.



With Atlas GIS you can

- Navigate within an easy mapping user interface.
- Access data from SQL or dBASE® files.
- Geocode street addresses.
- Create and edit your own data.
- Perform geographic or database queries.
- View database information in a variety of ways.
- Create presentation-quality maps.

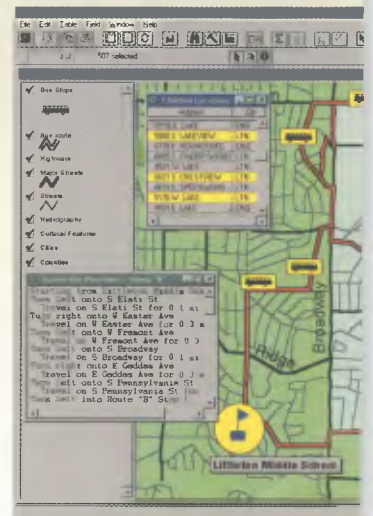




# World with a GIS!

For mapping and analyzing things that exist and events that  
have the power to link databases to maps to create dynamic  
overlay those databases in ways not possible with traditional  
improve information management and decision making.

## Physical and Human Geography



For more than 25 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

## Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information  
about ESRI's GIS solutions  
for libraries, call ESRI at

**1-800-447-9778**

(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**k12-lib@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
[www.esri.com](http://www.esri.com)

## Regional



## International

Australia  
61-9-242-1005

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany  
49-8166-677-0

Hong Kong  
852-2-730-6883

India  
91-11-620-3801

Italy  
39-6-406-96-1

Poland  
48-22-256-482

South Asia  
65-735-8755

Spain  
34-1-559-4345

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1-923-210450

Venezuela  
58-2-285-1134

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at  
909-793-2853, ext. 1-1235

Copyright © 1998 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. In the United States and in some countries, ESRI, ARC/INFO, and ArcView are registered trademarks; the ESRI globe logo, ArcExplorer, DAK, StreetMap, MapCafe, Avenue, BusinessMAP, Atlas GIS, ArcUSA, ArcWorld, and ArcScene are trademarks; and ArcData, @esri.com, and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Netscape and the Netscape N logo are registered trademarks of Netscape Communications Corporation in the United States and other countries. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.

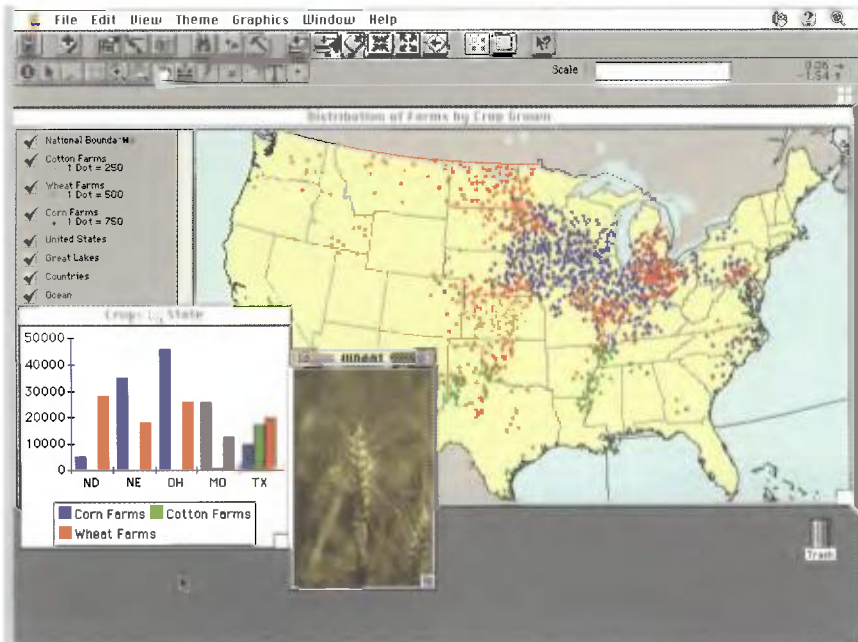


#### Elevation (in meters)



## ArcView GIS

- Visualize data as maps.
- Design simple to sophisticated map queries.
- Display the results of queries in maps.
- Perform basic statistical analysis.
- Join data from outside sources.
- Create and edit data—geographic information system (GIS).
- Design and print map, chart, table, and report.
- Export maps, graphs, and tables to other applications.
- Customize activities and user interface using the software's scripting language.
- Link photos, video, text, and graphics to map features.

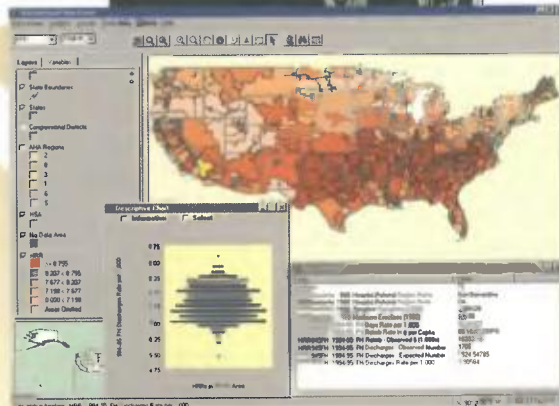
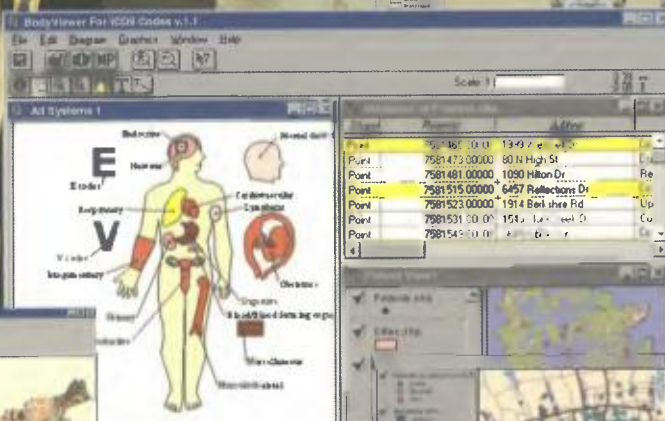
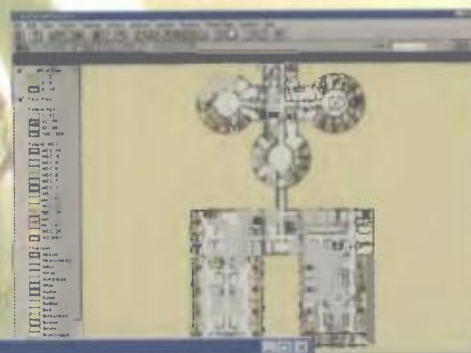


## ArcExplorer™

- Display maps from a variety of data sources.
- Pan and zoom through multiple map layers.
- Create thematic (color-coded) maps.
- Identify and query geographic and attribute data.

ANEXO No.13  
FOLLETO DE SOLUCIONES PARA LA SALUD





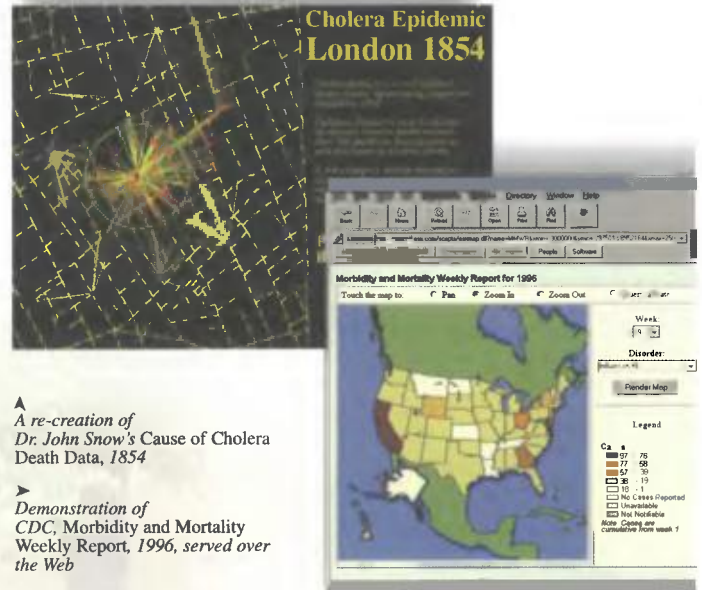
# Health

*GIS Solutions for Health Sciences and the Business of Health Care*

## ESRI GIS Software

Healthy People Everywhere

to improve  
and sustain  
the highest state  
of human health



▲ A re-creation of  
Dr. John Snow's Cause of Cholera  
Death Data, 1854

► Demonstration of  
CDC, Morbidity and Mortality  
Weekly Report, 1996, served over  
the Web

The twentieth century has been an incredible one. Several dreaded diseases conquered, hundreds of treatments discovered, and thousands of effective prevention efforts undertaken. Health professionals at every level embark daily on the compelling mission to improve and sustain the highest levels of human health.

ESRI® software solutions are helping people build valuable knowledge from every angle...how to prevent the spread of disease, what prevention really works, how best to deliver health services, where to locate health services, and how to empower decision makers with relevant information.

See for yourself in the following pages how ESRI software and services are helping people every day.

*Creating a future in  
which people achieve  
the highest level of  
obtainable health  
requires tools that  
can do the job.*

## GIS Integrates Data

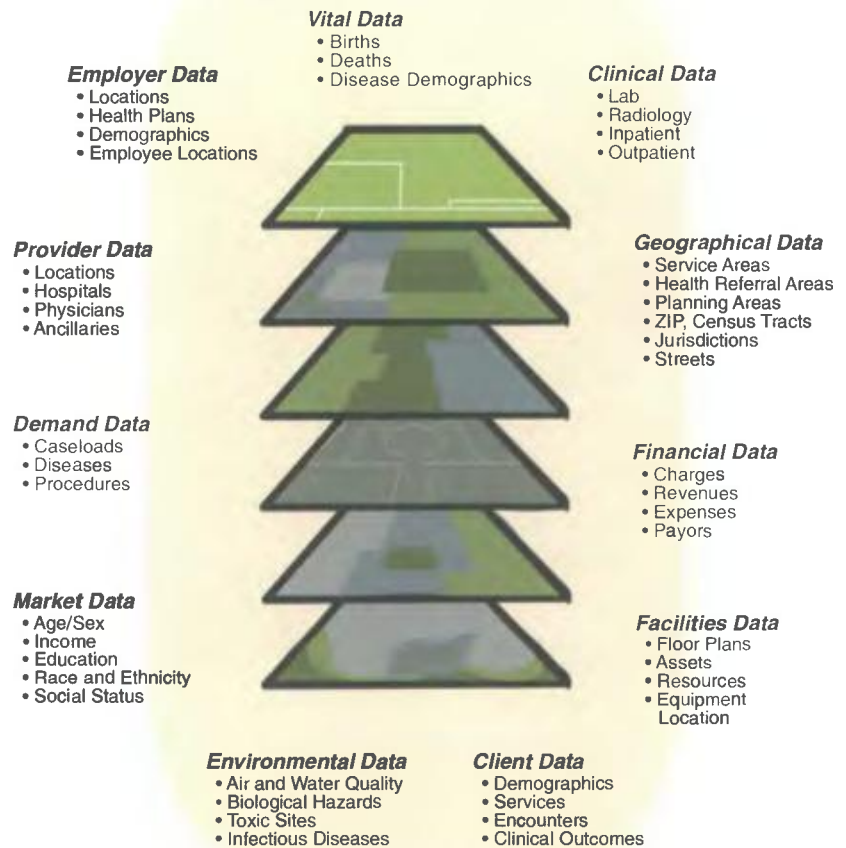
A geographic information system (GIS) is a computer-based tool that organizes and displays data. In the health organization, GIS provides powerful tools for geographic and spatial analysis, and it allows you to visualize data that may have gone unseen in spreadsheets, charts, and other reports.

GIS puts information at your fingertips, allowing you to obtain accurate information quickly. By integrating database operations, such as query and statistical analysis, with geographical and spatial visualization, you are able to predict, plan, and recommend interventions and strategies with confidence.

## What Is GIS Doing for Health Organizations Today?

GIS technology is powerful and affordable. Its strengths lie in its ability to create, access, integrate, and publish large amounts of geographically relevant information. Here are just a few of the ways GIS is working in health organizations today:

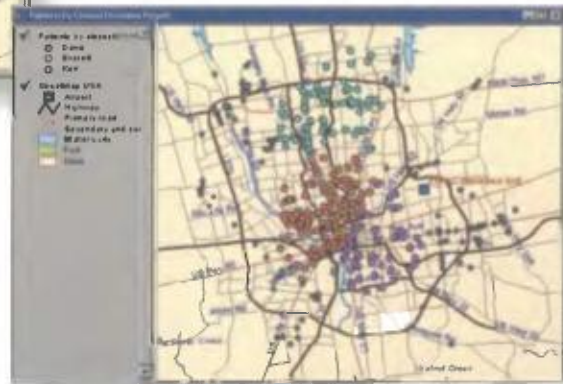
- Track infectious diseases and identify gaps in child immunizations.
- Conduct market studies and document health care needs of a community.
- Manage materials, supplies, human resources, and logistics.
- Maintain locational inventories of health care facilities, providers, and vendors.
- Route health care workers, equipment, and supplies to service locations.
- Publish health care information using maps on the Internet.
- Manage patient care environments and clinical resources.
- Distribute clinical data in a visual and geographic form.
- Locate the nearest health care facility or health care provider on the Web.







▲ *BodyViewer™ by GeoHealth, Inc., is an extension to ArcView GIS that helps medical personnel “see” clinical data.*

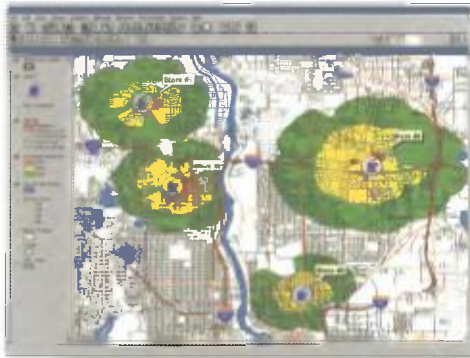


▲ *PatientAccess™ by GeoHealth, Inc., is an extension to ArcView GIS that determines patient access to health providers.*

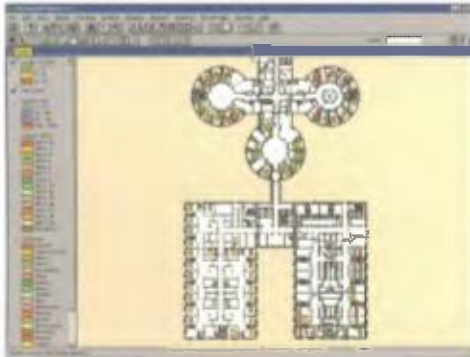


*Whether you work for a large public health organization, a health plan, or a hospital, ESRI has the right tool for you.*

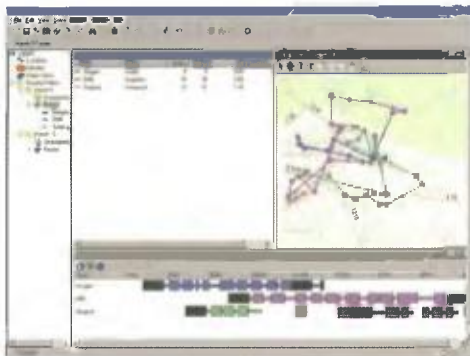




Service Areas determining health needs using ArcView Business Analyst



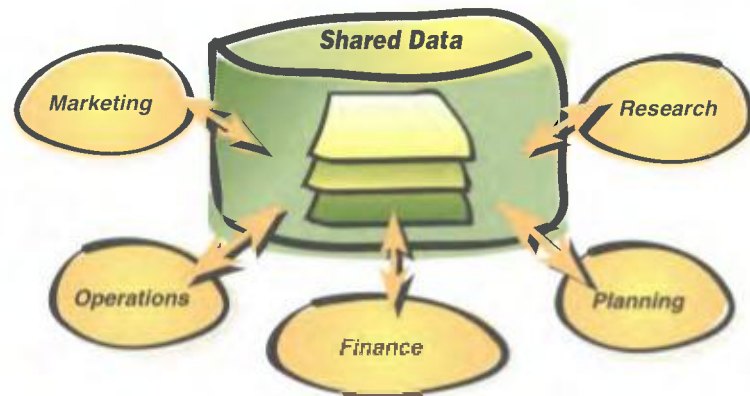
Using GIS to help manage the patient care environment



Optimizing routing of in-home health care services



Identifying environmental health concerns: Cape Cod Land Cover and Environmental Study—Applied Geographics, Inc., and Silent Spring



### **Marketing and Promotion**

- Web Enable Provider Directories and Maps
- Territory Alignment, Balancing, and Optimization
- Advertising and Target Marketing
- Public Health Advocacy

### **Operations and Customer Service**

- Immunization Tracking
- Vehicle Routing
- Health Plan Network Analysis
- Call Centers
- Internet Map and Data Publishing
- Site and Facility Inspections

### **Finance and Human Resources**

- Asset Tracking
- Material and Equipment Management
- Geographical Budget Allocations
- Fund Development
- Disaster Response Planning

### **Research and Planning**

- Epidemiology
- Disease Tracking
- Program Evaluation
- Outbreak Investigation
- Site Location and Patient Distribution Analysis
- Community Needs Assessments

GIS supports  
the health  
enterprise

**Product Line Planning**—By geographically linking operational data to patient and provider location data, a product line manager can begin to visualize the geodemographic drivers of the product line. Issues such as market share and market penetration can be quickly evaluated and acted upon.

**ArcView® Business Analyst** is a powerful data-rich analytic and presentation tool for product line planners.

**Service Routing**—Health services delivered at home can be scheduled in a more efficient manner by analyzing transportation factors and street patterns and by recommending the most efficient route to and from each patient's home. **ArcLogistics™ Route** software provides a dynamic solution to improve on your existing scheduling and routing method by linking directly to an existing Admission Discharge Transfer (ADT) system.

**Marketing and Promotion**—Getting the right message to the right market requires a high degree of precision. Patient data that has been spatially enabled can be used to profile responses to various advertising programs and help refocus messages to targeted market segments. **ArcView Business Analyst** provides an efficient method to pinpoint existing customers while organizing the prospecting for new customers.

**Customer Service**—Providing accurate and timely information about where services are located and providing instructions and maps on how to get there is becoming a requirement of good customer service. Putting dynamic maps on the Internet allows patients to locate the most convenient services to their home or work easily. **MapObjects® Internet Map Server (IMS)** allows the user to publish site-specific information, travel directions, and maps based on where the caller is located.

**Sales Force Automation**—Managing sales has increasingly become a critical factor for many health organizations. Sales personnel need a wide range of geographic information products to plan and execute their strategies. **BusinessMAP® PRO** software has been designed for the growing sales organization, complete with features such as territory balancing, prospect tracking, and market analysis. Fast and easy are two words that this software evokes.



**Epidemiology Research**—A highly mobile society has made the informational demands of public health professionals difficult and complex. Understanding the determinants of disease and its spread from person to person and community to community has become increasingly global. Both **ArcView GIS** and **Atlas GIS™** software have become standards throughout the world in the public health field, providing powerful analytical and presentation GIS functions.

**Managed Care Network Analysis**—Managed care contracting typically hinges on a combination of volume, price, and accessibility to the health plan's provider network. Most employers base their choice of health plans, in part, on the geographical accessibility of their employees to the health plan's provider network. **ArcView GIS**, in conjunction with a business partner extension called **PatientAccess**, performs this complex analysis easily.





essential tool at work  
in the health  
organization

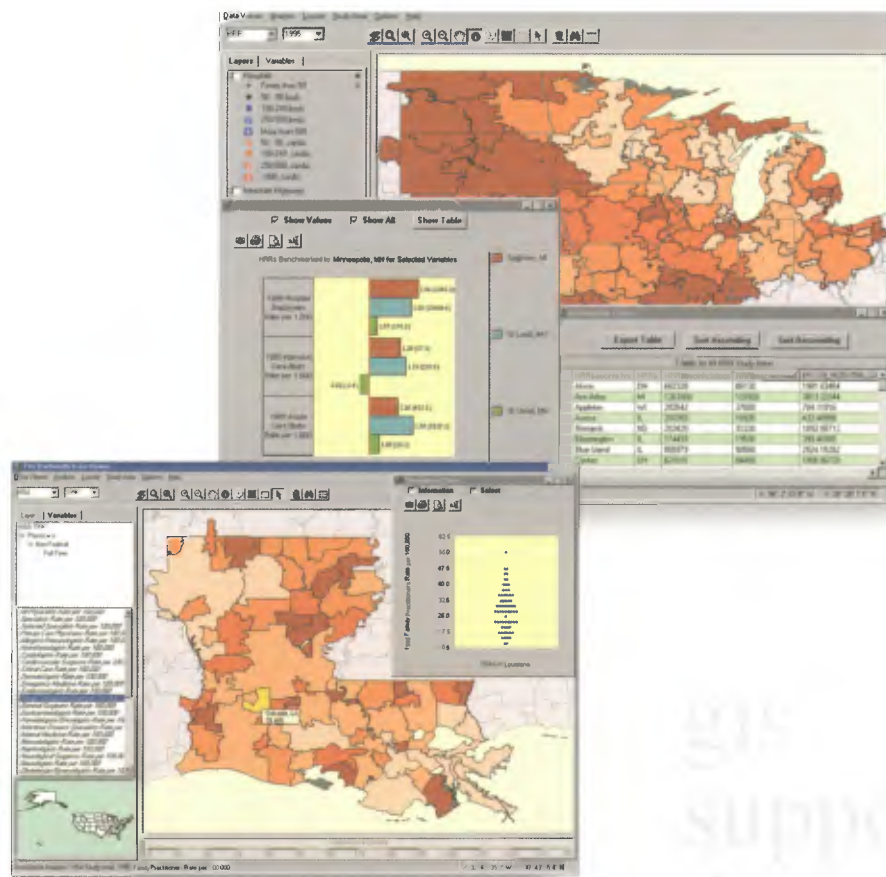
**Site Selection**—Identifying a new service location is one of the most basic functions of business development. Having the ability to quickly access the geodemographic dynamics of your existing markets in contrast to the likely demand for services at a new location requires flexible yet powerful analytical software tools. **ArcView Business Analyst**, **ArcView GIS**, **Atlas GIS**, and **BusinessMAP PRO** software all provide varying levels of capabilities for site selection.

**Clinical Data Visualization**—Integration of clinical information, such as ICD9-CMs, is accomplished by linking the ICD codes directly to a graphical representation (map) of the human body and to the geographical location where the patient has originated. Large volumes of ICD9-CM codes can be quickly visualized both from a bodily systems point of view and from a geographical point of view. This geoclinical information system is a useful tool when evaluating environmental risks and exposures. **ArcView GIS**, combined with a business partner extension product called **BodyViewer for ICD**, is a rich library of bodily system representations that allows any ICD data to be illustrated visually along with geographic information.

**Service Location Tracking**—Keeping track of the geographical locations of providers, employers, payers, and health plans is a significant task. Making sure the geographic data inventory remains current and is available in a real-time mode throughout the organization requires effective data integration, hygiene, and geocoding. **Spatial Database Engine™ (SDE™)** software provides a database approach to the collection and maintenance of geographic information and provides a vehicle through which everyone can access accurate and timely geographic information.

**Patient Care Environment Management**—Managing the patient care environment has become increasingly complex, requiring caregivers to have critical information at their fingertips in a visually practical way. For example, in an emergency, this would mean being able to quickly locate all bedfast patients throughout the entire facility so wheelchairs could be dispatched to those rooms. **ArcView GIS** can be easily linked directly to the many real-time information systems running throughout the facility such as the master patient census, clinical repositories, medical records, or computer-aided design (CAD) based engineering drawings.

**Resource Management**—Knowing where medical equipment and supplies are located as well as maintaining clinical equipment in a safe condition are functions that require information that can be visualized quickly. Linking the physical location and the condition of equipment and/or supplies in a large plant facility or in a widely distributed medical campus is a powerful new management tool. **ArcView GIS** can provide a visual link to other enterprise applications that track resources and their consumption or deployment.



“There are striking patterns of variability across the country that simply can’t be explained by differences in disease rates.”

—Jack Lord  
American Hospital Association  
USA Today, Oct. 15, 1997

This map and chart show the distribution of family practitioners per 100,000 people in 1996 by hospital service area in Louisiana. The chart shows that the rate of family practitioners varies between 10 and 55 per 100,000 people. The selected area is highlighted both on the map and chart.

## Case Study

### Dartmouth Health Care Atlas Data Viewer

The Center for the Evaluative Clinical Sciences (CECS) at Dartmouth College (Hanover, New Hampshire) came to ESRI to build a software solution for publishing Medicare outcome data using a CD-ROM GIS viewer. CECS is staffed by a diverse group of researchers interested in evaluating some fundamental questions in medicine: how well medical procedures actually work, how to improve the quality of medical and surgical care, and how health care resources are distributed and used.

The Dartmouth Data Viewer allows users to look at health care information in several different ways and display information for three levels of geography: hospital referral regions (HRRs), hospital service areas (HSAs), and hospitals. Created by CECS, the 306 HRRs are the natural markets for the use of tertiary care such as major cardiovascular surgery. The 3,436 HSAs represent the markets for care that can be delivered locally—outpatient services and most acute hospital care.

## **Scalable Technology**

### **Departmental GIS**

Success begets success. Groups of people, perhaps within a single department, begin to discover the value and benefits of using GIS. They witness the ease of data integration, the attractiveness of colorful maps, and the power of persuasive presentation. ESRI software on the departmental server accesses legacy data and enhances the desktop power of every user. Users begin to identify common applications that will benefit the entire work group and enhance the accessibility and utility of previously collected data.

### **Enterprise GIS**

Departments now want to link themselves so that applications and data that are of common interest will be easily accessible and available when they want and need the information. Data that has a geographical component resides in a central database that readily enables any data containing geographic content. Customizable ESRI geographic tools are installed on enterprise servers and provide a seamless interface for all GIS applications.

### **Internet GIS**

Health organizations worldwide have begun to share data across the Internet. Sharing geographic data is made easy with the use of ESRI's Internet Map Server technology. From ArcView GIS to MapObjects, maps containing valuable and critical health data can be published quickly. Completely customizable, Internet mapping applications use standard programming environments such as Visual Basic®.

*Equipping the health community with tools that build knowledge about health and health care—that is what ESRI is all about.*



## **ESRI Software Solutions**

*The Clear Choice for the Science and Business of Health*

ESRI software for the health field includes both analytical and descriptive solutions that address some of the most critical activities that involve health organizations. The challenges are awesome: when and where to intervene; how best to take preventive action; how to improve the quality of care, increase the accessibility of services, provide more affordable services, find better delivery modes, and preserve patient confidentiality...and the list goes on.

## **ESRI Professional Services**

ESRI professional services can provide an additional advantage in the implementation of your geographic information system, ranging from defining your requirements to helping you integrate GIS into your legacy systems. ESRI's Professional Services Division, with a staff of over 200 specialists in system planning, application development, database development, and implementation of geographic information system software, can provide an extra measure of confidence in your GIS investments.



## **Partnerships in Progress**

ESRI's family of over 700 business partners and over 2,200 employees worldwide provides a network of dedicated technical professionals who understand ESRI technology and can provide the type of support you require. ESRI business partners can also develop extensions to ESRI's software that enhance applications in all areas of the health organization.

## **ESRI**

Join ESRI's global user community of health-based professionals. ESRI health solutions provide health professionals with the analysis resources to meet their unique challenges. ESRI's GIS software has been applied by a wide range of health care professionals to get results and solve an array of problems, proving GIS to be an essential tool for the science and business of health.





For over 30 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

## Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100, USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information  
call your  
local reseller or ESRI at

**1-800-447-9778**

(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
**www.esri.com**

## Regional



## International

Australia 61-89-242-1005	Hong Kong 852-2730-6883	Poland 48-22-825-9836	United Kingdom 44-1-923-210450
Belgium/Luxembourg 32-2-460-7480	India 91-11-620-3801	Singapore/Malaysia/Indonesia 65-735-8755	Venezuela 58-2-285-1134
Canada 416-441-6035	Italy 390-6-406-96-1	Spain 34-91-559-4375	
France 33-1-46-23-6060	Korea 82-2-571-1101	Sweden 46-23-84090	
Germany and Switzerland 49-8166-677-0 41-1-364-1964	Netherlands 31-10-217-0700	Thailand 66-2-678-0707	

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at 909-793-2853, ext. 1-1235,  
or visit our Web site at  
**www.esri.com/international**

Place ESRI business partner or distributor address here.

Copyright © 1999 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. ESRI, MapObjects, BusinessMAP, ARC/INFO, and ArcView are trademarks of Environmental Systems Research Institute, Inc., registered in the United States and certain other countries; registration is pending in the European Community. The ESRI globe logo, Spatial Database Engine, SDE, 3D Analyst, Atlas GIS, and ArcLogistics are trademarks and @esri.com and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Netscape and the Netscape N logo are registered trademarks of Netscape Communications Corporation in the United States and other countries. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.



No. GS-35F-5086

Printed in US

ANEXO No.14  
DIFERENTES ANÁLISIS DE MERCADO



# IDENTIFICACIÓN DE CLIENTES VISITADOS VS. DE LA COMPETENCIA



## Simbología

- |                   |                   |                   |               |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| Mini Supers       | Kioscos           | Abarroterías      | Área atendida |
| De la competencia | De la competencia | De la competencia |               |
| No visitados      | No visitados      | No visitados      |               |
| Visitados         | Visitados         | Visitados         |               |

Nuestra empresa cuenta con una base de datos aproximadamente 16,000 puntos comerciales clasificados en diferentes categorías (bares, restaurantes, supermercados, estaciones de gasolineras, entre otras...). A usted como distribuidor le van a interesar lugares de venta de sus productos, tal como se observa en el mapa. Si usted posee una base de datos con información de sus clientes, podemos integrar ambas bases de datos y desplegar geográficamente qué clientes son suyos (visitados) y qué clientes le faltan por cubrir que pueden ser clientes de la competencia o clientes no visitados.

# OPTIMIZACIÓN Y REESTRUCTURACIÓN DE RUTAS

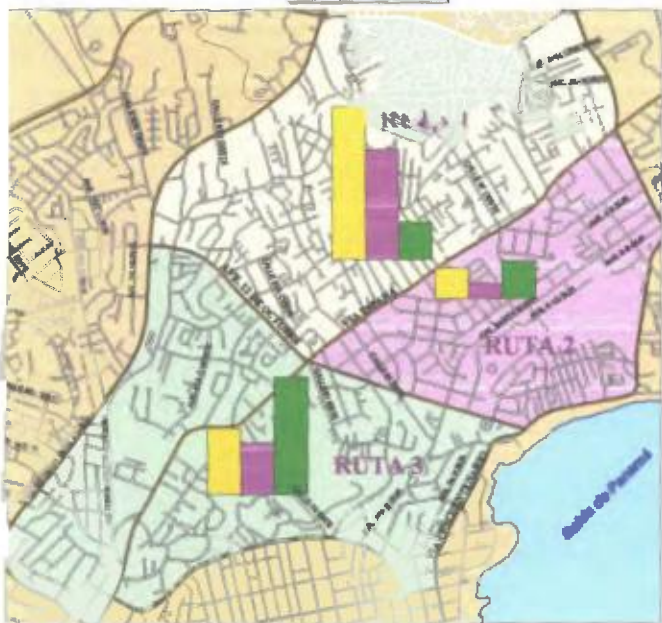


## Simbología

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| Clientes                      | Áreas a cubrir por ruta |
| Clientes atendidos por Ruta 1 | Ruta 1                  |
| Clientes atendidos por Ruta 2 | Ruta 2                  |
| Clientes atendidos por Ruta 3 | Ruta 3                  |

Se realiza una segmentación del mercado para distribución, visitas de ventas, etc... Esta clasificación se puede dar por barrio, calles, sectores específicos u otras planificaciones y se realiza a través de asignación por rutas. Ejemplo: La Ruta 1 que cubre el sector de Río Abajo tiene asignado varios comercios dentro del área. Muchos de estos comercios pueden estar siendo visitados por el vendedor de Ruta 2 cuya área a cubrir debe ser solamente Parque Lefevre. El SIG nos permite reorganizar y optimizar las rutas, agilizar las entregas e identificar clientes que no estamos visitando, que no nos corresponde visitar o que están cerca de una determinada ruta.

# POTENCIAL DE VENTAS



## Simbología

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| Área cubierta por ruta | Ventas de Producto por Ruta |
| Ruta 1                 | Producto A                  |
| Ruta 2                 | Producto B                  |
| Ruta 3                 | Producto C                  |

Si mantenemos una gama de diferentes productos, podemos identificar que productos se venden más en que sector o si se quiere ser más específicos en que comercio. Esto se puede lograr mediante gráficos que identifican el potencial de ventas de cada producto. De esta forma logramos analizar la información e identificar los productos de mayor y menor venta para lograr establecer estrategias para promover las ventas de los productos de poco movimiento. Este tipo de información también se aplica para clasificación de clientes por potencial de ventas.

# POTENCIAL ADQUIRITIVO DE LA POBLACIÓN



## Simbología

- |                       |                  |  |
|-----------------------|------------------|--|
| Ubicación de Clientes | Límites de Rutas | Promedio de Ingreso Mensual por Barrio |
|                       | Ruta 1           | 206 - 467                              |
|                       | Ruta 2           | 467 - 805                              |
|                       | Ruta 3           | 805 - 1250                             |
|                       |                  | 1250 - 1969                            |
|                       |                  | 1969 - 3143                            |

Contamos con una base de datos con información de Censo Nacional de la República en la que logramos clasificar los barrios de acuerdo a su nivel de ingreso mensual e identificar sectores de mayor productividad o movimiento económico para el establecimiento de nuevos negocios, el análisis de ventas de una sucursal con respecto a otra o el análisis del entorno externo que mantiene un negocio. Esta base de datos contiene además, número de casas y habitantes entre otra información demográfica de gran utilidad. Nuestros sistemas de información geográfica se conectan fácilmente con otros sistemas de bases de datos lo que permite ampliar la variedad de análisis espaciales.

ANEXO No.15  
FOLLETO DE SOLUCIONES PARA PUBLICACIONES DE MAPAS  
EN EL INTERNET



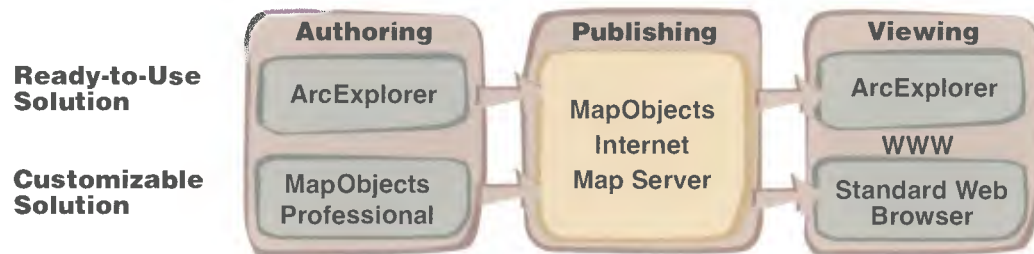


## **MapObjects™ Internet Map Server Version 2.0**

*Now it's easier than ever to publish maps on the Internet.*

# MapObjects™ Internet Map Server

ESRI™ MapObjects™ Internet Map Server (IMS) provides everything you need to quickly create dynamic Web mapping applications for distributing geographic data. This versatile tool set lets you easily publish live maps and data on the Web. Either build files with the ArcExplorer™ authoring tool or develop fully customized MapObjects Professional applications. With MapObjects IMS the choice is entirely yours. MapObjects IMS is a complete Internet Solutions Kit that combines ArcExplorer software's ease of use with MapObjects Professional software's power and flexibility.

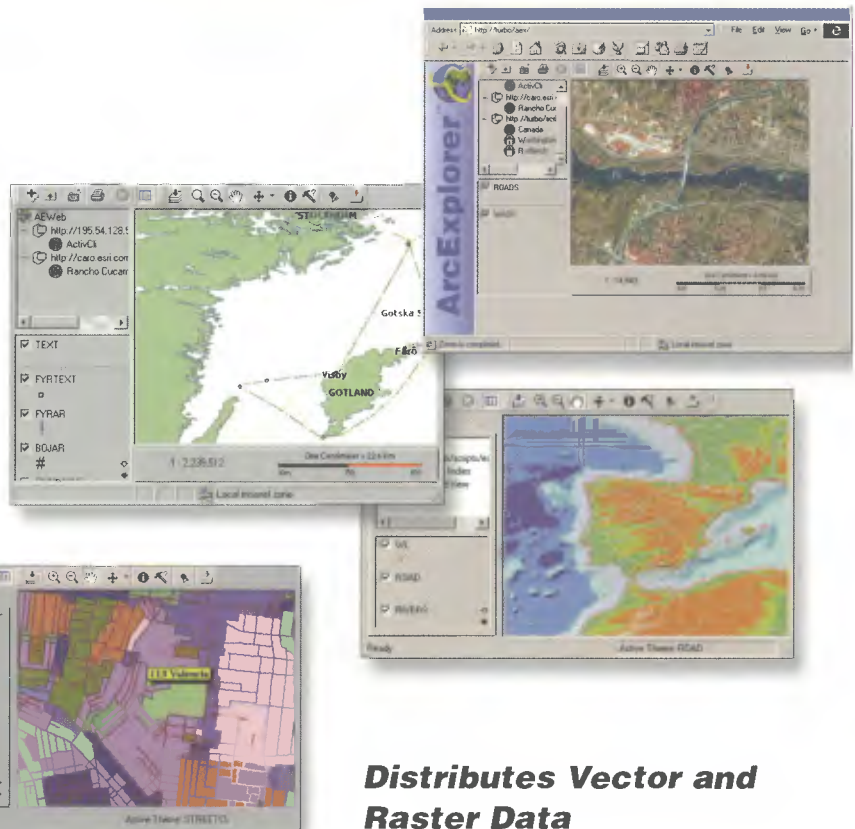


## Works with Existing Data Sets

MapObjects IMS is the only Internet mapping solution that lets you leverage your existing investment in geographic information system (GIS) databases by supporting industry-standard GIS formats including ESRI shapefiles and ARC/INFO™ coverages. And there is no need for time-consuming data conversion because MapObjects IMS works with your existing GIS database. You can also use MapObjects IMS to retrieve and display information residing in tabular databases.

## Visit Sites Powered by ESRI Internet Mapping Solutions

See how easy it is to publish live maps and geographic data on the Web. To browse sites developed with MapObjects IMS technology, visit ESRI online at [www.esri.com/mapobjectsims](http://www.esri.com/mapobjectsims)



## Distributes Vector and Raster Data

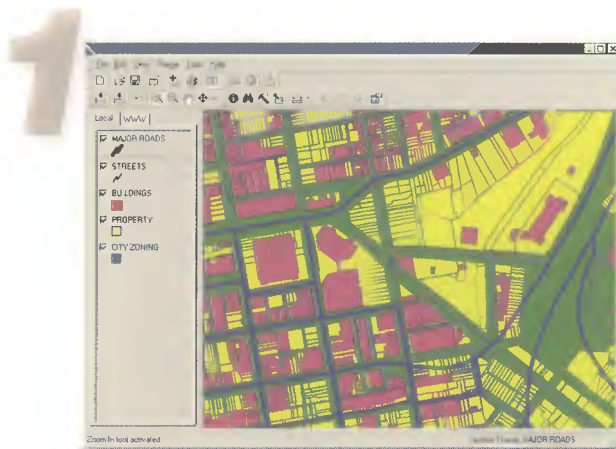
With MapObjects IMS you can now distribute both vector and raster data over the Internet.



# Follow 4 Simple Steps to Web-Enable Your Database

## 1 Use the authoring tool to create a project.

Simply open the ArcExplorer authoring tool. Then drag and drop data files directly into the map view. The easy-to-use tools let you organize your data, control viewing scale, and visualize your data in a variety of ways. When finished, simply save your current project.



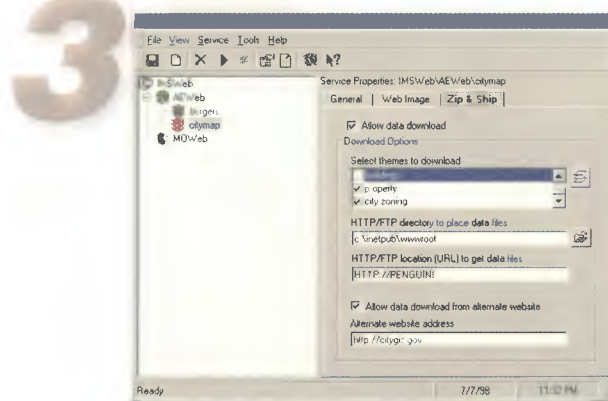
## 2 Drag and drop your file.

Then drag and drop the project file into the MapObjects IMS administration wizard. The wizard does all the hard work, simplifying system setup, configuration, and monitoring.



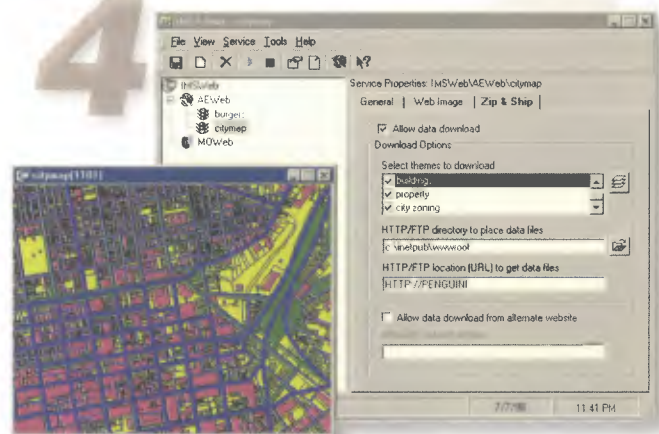
## 3 Set download properties.

Are you interested in having users download data from your site, or would you like to sell data directly via the Internet? You can specify which layers you want to make available for download: any, all, some, or none. MapObjects IMS Zip & Ship functionality provides fast data download and lets you set up your site to support a variety of commerce needs.



## 4 Press the play button to publish.

Now you're all set to publish maps and provide live display, query, and data access capabilities. Select the play button and you're serving dynamic maps and data via the Web. MapObjects IMS administration tools also make it easy to add new map services and monitor an entire network of map servers. You can use ArcExplorer to interact with your site, download data, or build a custom client to meet specific requirements.



## ***Uniquely Designed to Be Both Ready-to-Use and Fully Customizable***

The MapObjects Internet Solutions Kit includes three integrated applications: MapObjects IMS, MapObjects Professional, and ArcExplorer. MapObjects IMS provides the functionality to Web-enable GIS data via an easy-to-use administration wizard. MapObjects Professional offers a powerful collection of mapping and GIS components that you can use to author a variety of custom Web-mapping applications. MapObjects Professional components plug into standard development environments such as Visual Basic®, Delphi™, Visual C++®, and others. ArcExplorer, which is built with MapObjects Professional component technology, features a ready-to-use authoring and Web-browsing application that can be freely distributed.

### ***Extensible Environment***

MapObjects IMS uses a modern three-tier architecture to serve applications. The diagram at right shows how the components are designed to work together. On the server side, MapObjects IMS supports Microsoft® Internet Explorer and Netscape Navigator® Web server software, Windows® and UNIX®-based Web servers, and works with Cold Fusion tags. On the client side, it supports your favorite Web browser.

### ***Supported Platforms and Requirements***

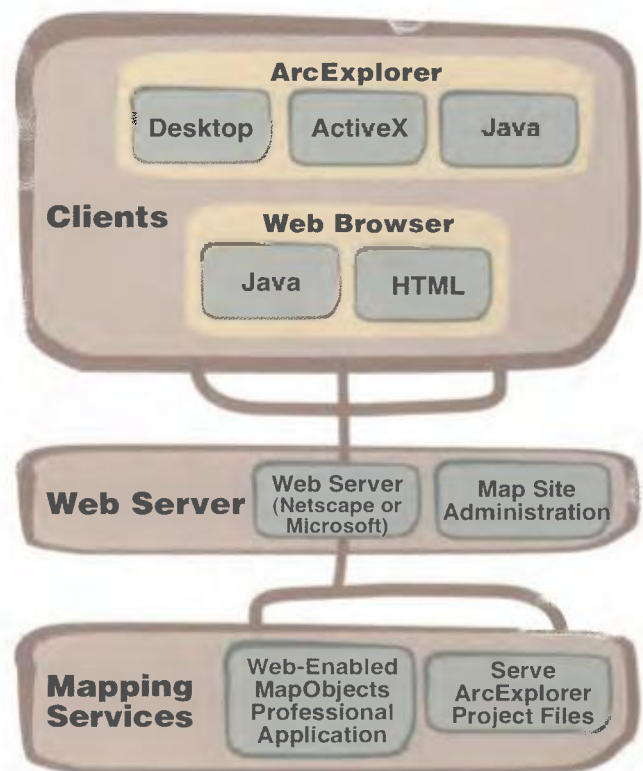
MapObjects IMS requires MapObjects Professional software and runs on Windows 95®/98® and Windows NT®. You can customize MapObjects IMS with any 32-bit development environment that supports ActiveX controls. Recommended hardware for Internet mapping solutions: 200 MHz Pentium® Pro processor, 128 MB RAM, 4 MB VRAM graphics card, and 10/100 base-T Ethernet controller.

### ***Download an Evaluation Version***

We invite you to visit ESRI online and download an evaluation version of MapObjects IMS at

[www.esri.com/moimseval](http://www.esri.com/moimseval)

### **MapObjects IMS**







For more than 25 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

## Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information  
about MapObjects Professional,  
call ESRI at

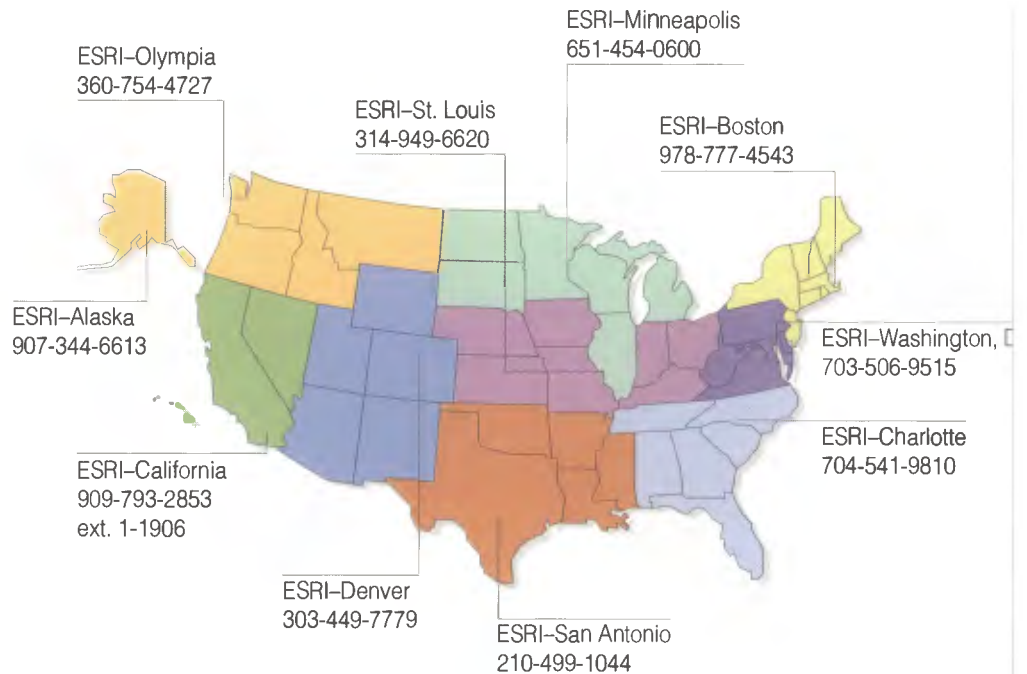
**1-800-447-9778**

(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
[www.esri.com](http://www.esri.com)

## Regional



## International

Australia  
61-89-242-1005

Belgium/Luxembourg  
32-2-460-7480

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany and Switzerland  
49-8166-677-0  
41-1-364-1964

Hong Kong  
852-2730-6883

India  
91-11-620-3801

Italy  
390-6-406-96-1

Netherlands  
31-10-217-0700

Poland  
48-22-825-9836

Singapore/Malaysia/Indonesia  
65-735-8755

Spain  
34-91-559-4375

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1-923-210450

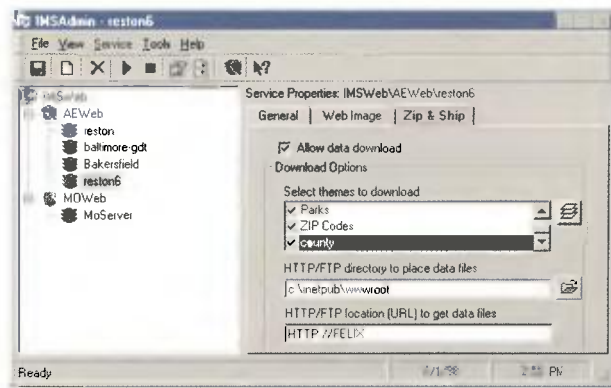
Venezuela  
58-2-285-1134

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at 909-793-2853, ext. 1-1235  
or visit our Web site at  
[www.esri.com/international](http://www.esri.com/international)

Copyright © 1998 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. ESRI, MapObjects, and ARC/INFO are registered trademarks in the United States and either trademarks or registered trademarks in all other countries where they are used; ArcExplorer, the ArcExplorer logo, the MapObjects logo, and the ESRI globe logo are trademarks; and @esri.com and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Netscape and the Netscape N logo are registered trademarks of Netscape Communications Corporation in the United States and other countries. The Microsoft Internet Explorer logo is a trademark of Microsoft Corporation. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners.

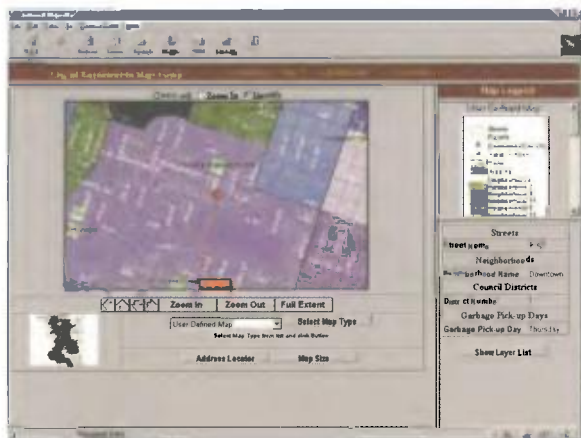
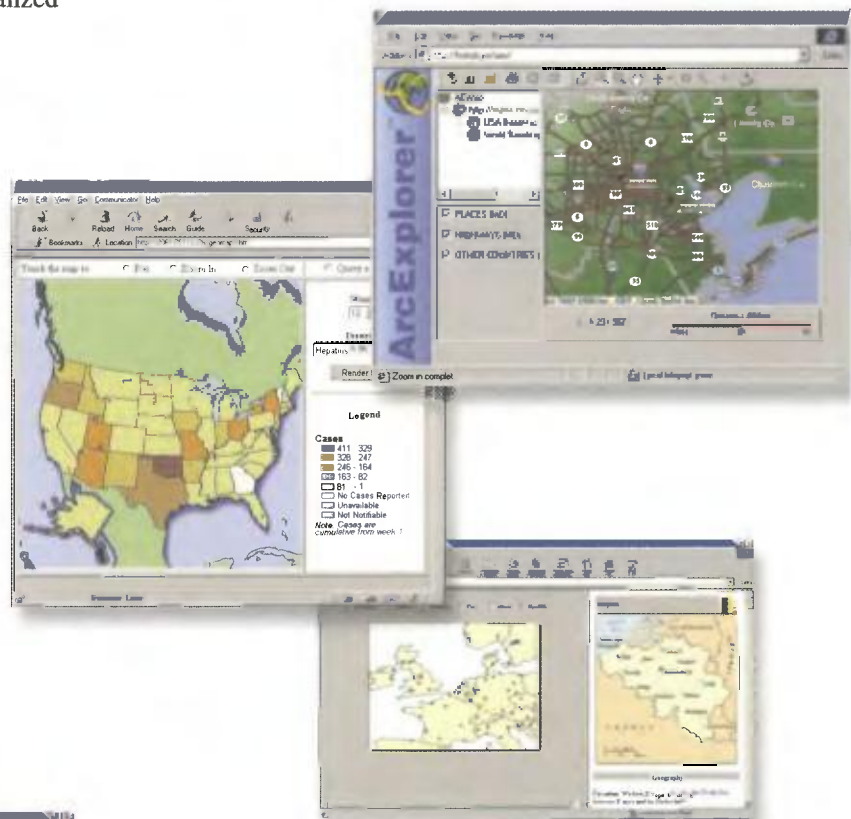
## Wizard-Driven Process Makes Web Mapping Easy

The MapObjects IMS administration wizard greatly simplifies the process of Internet-enabling your GIS data. Use the IMS administration wizard to configure your mapping service. The Zip & Ship tab allows you to specify permission for data download. Simply press the play button to enable. Users can browse your Web mapping site, zoom to a map extent, and then download available vector and image data. This allows users to store data sets locally for specialized query and analysis.



## Includes Authoring Tools and a Free Viewer

An out-of-the-box solution that includes the freely distributable ArcExplorer. Combined with MapObjects IMS, ArcExplorer becomes a versatile tool that lets you author and view maps on the Web. With MapObjects IMS and ArcExplorer you can easily publish, display, query, and retrieve GIS data. As a Web-enabled GIS data explorer, ArcExplorer is available in several different versions as a stand-alone, Web-enabled desktop application, or as an ActiveX® or Java™ document inside a Web browser.



## Web Application Templates

MapObjects Internet Starter applications provide a framework to quickly Web-enable your map data. A setup wizard makes it easy to start publishing maps and tabular information. To view sites built with Map Objects Internet Starter applications, visit ESRI online at [www.esri.com/starterapps](http://www.esri.com/starterapps)

ANEXO No.16  
FOLLETO DE SOLUCIONES PARA ANÁLISIS DE NEGOCIOS Y  
TOMA DE DECISIONES





## ArcView® Business Analyst

*Integrated Business Geographic Solutions—  
Tools and Data for Better Business Decisions*

# ArcView Business Analyst

## Integrated Business Geographic Solutions

The right information at the right time—that's what business success requires. In today's economic climate, organizations are concerned with cost reduction and uplifting sales to increase profitability. ArcView® Business Analyst contains the data and the tools to help you reach your goals more effectively.

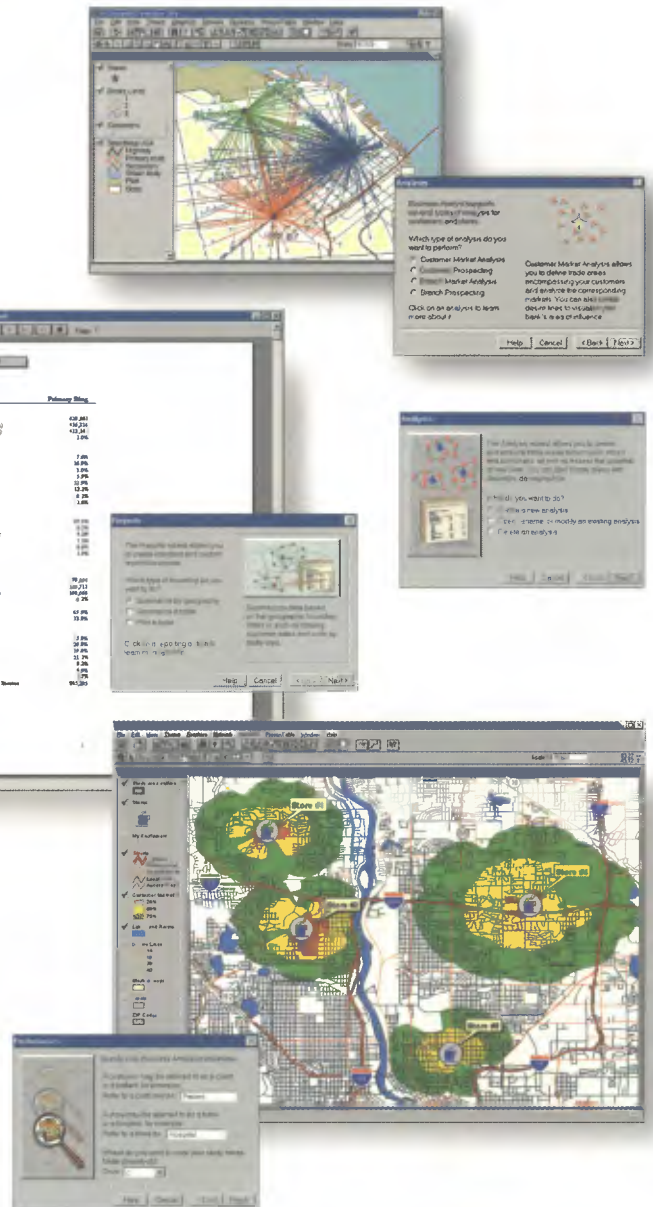
You've already made a significant investment in collecting and organizing your corporate information resources. ArcView Business Analyst lets you leverage that information in a new way by integrating spatial data, applying sophisticated spatial analysis, and viewing your results on a map.

The intuitive power of maps often reveals trends and patterns that can't be detected in the data alone. By combining information, like demographic and sales data, with geographic data, like ZIP Code boundaries or store locations, ArcView Business Analyst helps you make better decisions.

This wizard-driven system gives you the power to perform the tasks you need to reach your goals quickly and easily. Based on four major analysis modules, ArcView Business Analyst takes you step-by-step through Customer Market Analysis, Customer Prospecting, Store Market Analysis, and Store Prospecting.



ArcView Business Analyst is based on our experience with retail, banking, insurance, manufacturing, real estate, government, health care, telecommunications, oil and gas, utilities, and other industries. We have nearly 30 years of experience in consulting and working with businesses, helping them solve their most pressing problems and answering their toughest questions. ESRI's ArcView Business Analyst helps answer the questions that your business asks every day.



Business Success

Customer Market Analysis

Customer Prospecting

Store Market Analysis

Store Prospecting

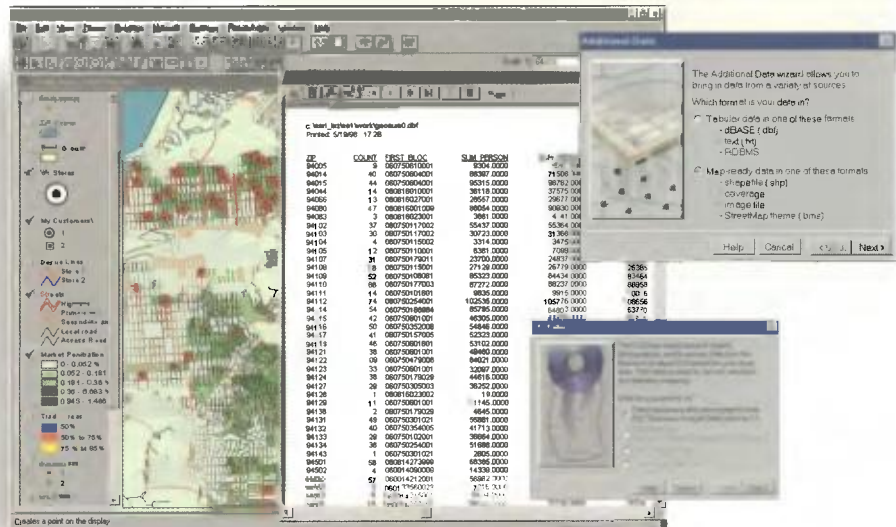
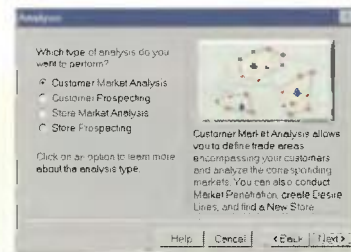


## Tools and Data for Better Business Decisions

*Everything You Need, All in One Place*

ArcView Business Analyst will change the way you do business by providing both the tools and data you need to be successful in this competitive information age.

You have already invested in building and maintaining your corporate databases. But where can you find current demographic information? Business locations? Household consumer information? U.S. streets? These data sets are usually sold separately and can be very expensive. ArcView Business Analyst includes an extensive suite of the highest quality data from industry-leading data companies. Whether your business addresses local, regional, or national situations, ArcView Business Analyst empowers you to approach almost any business geographics problem.



### Tools and Data

**Business Locations**—Nationwide database of business



locations with SIC codes, sales, and employee data from Dun & Bradstreet.

**Consumer Information**—Nationwide household-level consumer information. More than 98 million households can be tabulated. Mailing lists can be ordered from



Metromail based on the household criteria defined in ArcView Business Analyst.

**Demographic Data**—Nationwide Urban Decision Systems, Inc., 1996 Marketbase Demographic Estimates. Includes



240 demographic variables for the current year with five- and 10-year projections by state, county, ZIP Code, and block group.



**Street Data**—Nationwide street database from Geographic Data Technology, Inc.'s Dynamap®/1000.

*ArcView Business Analyst also includes*



**ArcView GIS**—World's leading desktop mapping and GIS software.



**ArcView Network Analyst**—Allows for routing and drive-time analysis.



**ArcView StreetMap™**—Street mapping and address matching for the entire United States.



**PresenTable**—Presents analysis results in easy-to-read reports from Applied GIS.



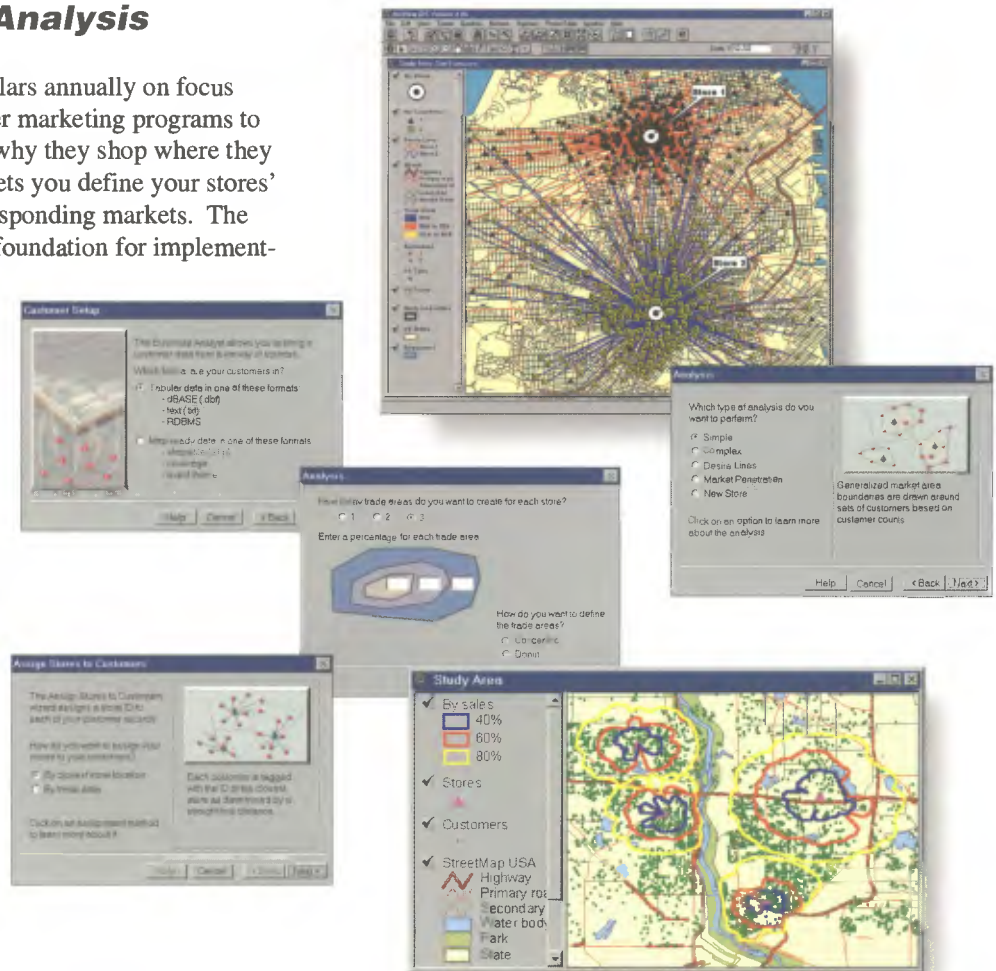
**QMS Geocoder**—Takes your customer, store, and other addresses and locates them on a map. QMS Geocoder from Qualitative Marketing Software, Inc.



## Customer Market Analysis

Businesses spend millions of dollars annually on focus groups, market surveys, and other marketing programs to find out where people shop and why they shop where they do. Customer Market Analysis lets you define your stores' trade areas and analyze the corresponding markets. The results of the analysis provide a foundation for implementing your marketing programs.

Market areas are defined by the distance customers travel to stores, or some other customer characteristic such as the number of visits per month or total purchases per quarter. You can calculate market penetration, locate untapped market areas, and discover market cannibalization problems within your trade areas. You can also determine whether to move existing facilities to a new location, open new ones, or perhaps even close some.



## Case Study—Health Care

### Helping Health Plans Help Others

Since no one can predict when and where accidents will occur, one can at least hope there is help nearby. Sound impossible? ArcView Business Analyst can help health plans determine where more facilities are needed, based on worker population, to ensure those injured on the job have a place to seek treatment.

One major managed health care plan specializing in work site injuries has 1,000 patients in the central core of a major metropolitan area. The health plan has contracted with eight acute care hospitals for providing all diagnosis and treatment of work site

related injuries. The health plan must continually assure both its existing customers and any new prospects that they will be able to receive health services convenient to where they work. The goal of the health plan is to maintain a network of geographically distributed providers within acceptable distances to its customers (patients). ArcView Business Analyst allows the health plan to evaluate, document, and map the accessibility of its provider network to existing customers and prospects.

*"ESRI has done it again—provided a solution that makes sense and simplifies what I have to do. I like the fact that it's all in one place, ready to go."*

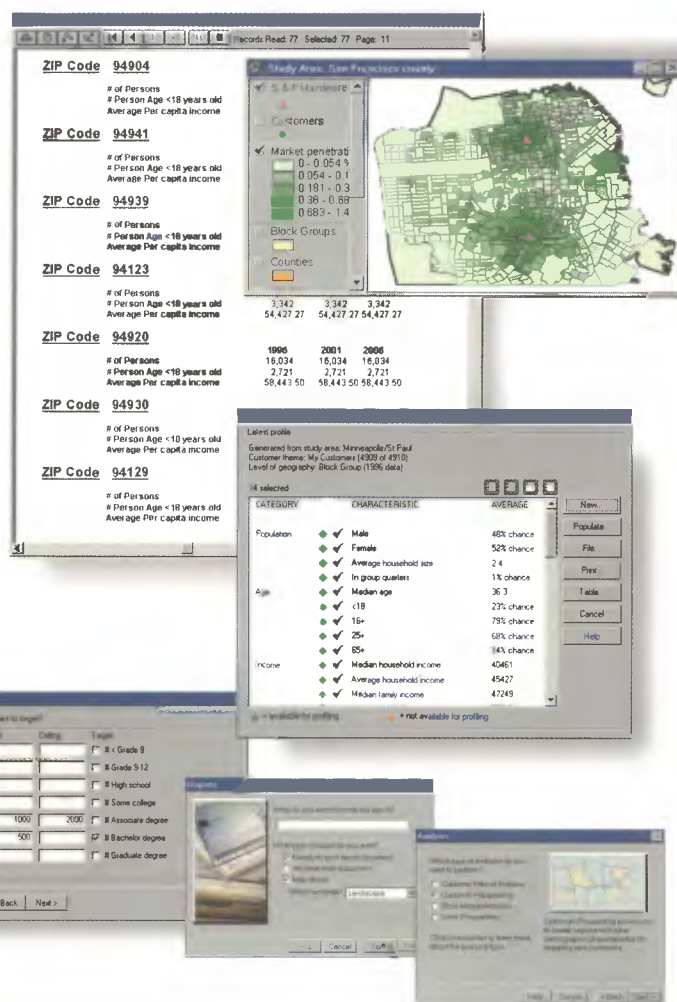
Senior Health Care Planning Analyst

## Customer Prospecting

Customer Prospecting enables you to locate areas with ideal demographic characteristics for targeting new customers. You can create profiles of your existing customers and target prospects with similar demographic characteristics. You can also formulate new profiles to identify prospects for test marketing your products and services to a new demographic group.

Customer prospecting is reported by a specified level of geography such as ZIP Codes, census tracts, census block groups, counties, states, and households. The customer profile is based on any combination of the 240 demographic variables included in ArcView Business Analyst. Areas where the population meets the required customer profile criteria can then be identified.

In addition, you can order household mailing lists for direct mail campaigns from Metromail, based on the customer prospecting results. Because the mailing list you purchase will include only those names that meet your customer prospecting criteria, you will reduce costs and increase response rates. The targeted audience for the mailing is narrowed to meet your customer prospecting criteria, so the total number of pieces sent to an area is reduced.



## Case Study—Real Estate

### Developer Gets to Know Target Market Before Taking Aim

Imagine looking at acres upon acres of barren desert in the southwestern United States and then instantly seeing lush green yards and parkways, an infrastructure of highways and byways—is it a mirage? No, it's a vision. One particular development company knew if they were to build retirement/resort communities, people would come. But first, the developer had to accurately target the right markets in order to contact potential customers. The firm looked to ESRI for solutions.

The builder knew that many current residents already occupying the first phases of the project were from the upper Midwest, but needed more data to launch a successful marketing campaign. ArcView Business Analyst is the number one all-inclusive off-the-shelf product to help business people achieve the best results.

The firm used ArcView Business Analyst to identify

concentrations of Midwest residents 55 years of age and over. After querying the included data sets for ZIP Codes of U.S. markets containing higher numbers of people, the developer then wanted to see which areas actually contained higher percentages of potential customers. Having more specific regions to target, the firm could then conduct analysis to determine the income levels and further refine the mass mailing. Knowing the lifestyles of the target audience based on the demographics and household survey obtained through ArcView Business Analyst the developer can personalize the brochures.

The developer saved time and money by sending fewer information packets out to potential customers, while actual sales increased over any previous marketing campaign. The project was a success, and the software used to get results was ArcView Business Analyst.

*"Business Analyst was giving us invaluable marketing information within minutes of installing the software. My biggest concern was what my competitors might be doing with Business Analyst."*

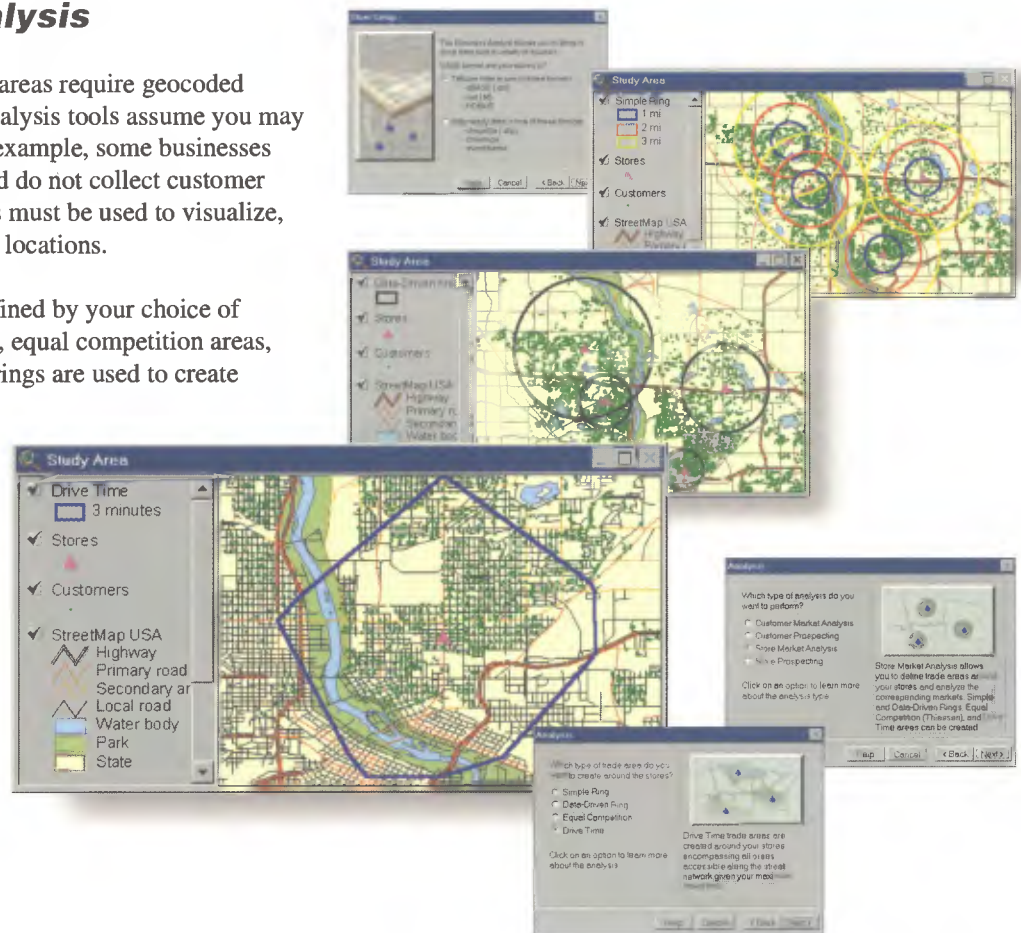
President of a leading Real Estate Investment Trust (REIT)



## Store Market Analysis

While customer-based market areas require geocoded customer files, store market analysis tools assume you may not have a customer file. For example, some businesses deal only in cash-and-carry and do not collect customer addresses. Other GIS methods must be used to visualize, analyze, and evaluate business locations.

Store-based trade areas are defined by your choice of simple rings, data-driven rings, equal competition areas, and drive-time areas. Simple rings are used to create market areas around your stores based on distances such as one, three, and five miles. Data-driven rings are based on a value in your store database such as total sales or square footage. Equal competition areas (Thiessen polygons) are created by lines drawn half way between competing stores and assumes consumers will travel to the closest store. Drive-time areas are produced by the approximate travel time along streets. The nature of your business determines which type of trade area to use.



### Case Study—City of Lake Elsinore

#### *How Does Your Economic Garden Grow?*

When the City of Lake Elsinore evaluated their economic development strategies against the competitive nature of many of their neighbors' business retention/attraction efforts, Lake Elsinore realized the need for an alternative. The City wasn't losing existing local companies to other surrounding cities, they just weren't attracting many new businesses. Rather than increase their recruitment efforts through an expensive marketing campaign, City officials for Lake Elsinore decided to focus their attention on nurturing the businesses that already operated in the City. In a proactive approach, the City's economic development department adopted a campaign known to many small Cities as "economic gardening." The plan would allow for a more "customer friendly" local government, with fast-track permitting, a knowledgeable staff, close collaboration with the community stakeholders, and a database of information useful to the local businesses and business owners.

Lake Elsinore wanted a database that could track demographics, identify store locations, conduct drive-time analysis, find people for target marketing, and perform spatial analysis of the City and its surrounding neighbors. Such information would be available to the local businesses as well as any new companies looking to relocate to Lake Elsinore. The City knew the importance of helping their local businesses grow, but what they didn't know was how they could obtain an immense amount of relevant information in one, easy-to-use computer program without having to invest a fortune in new hardware. Lake Elsinore looked to ESRI, and what they found was ArcView Business Analyst.

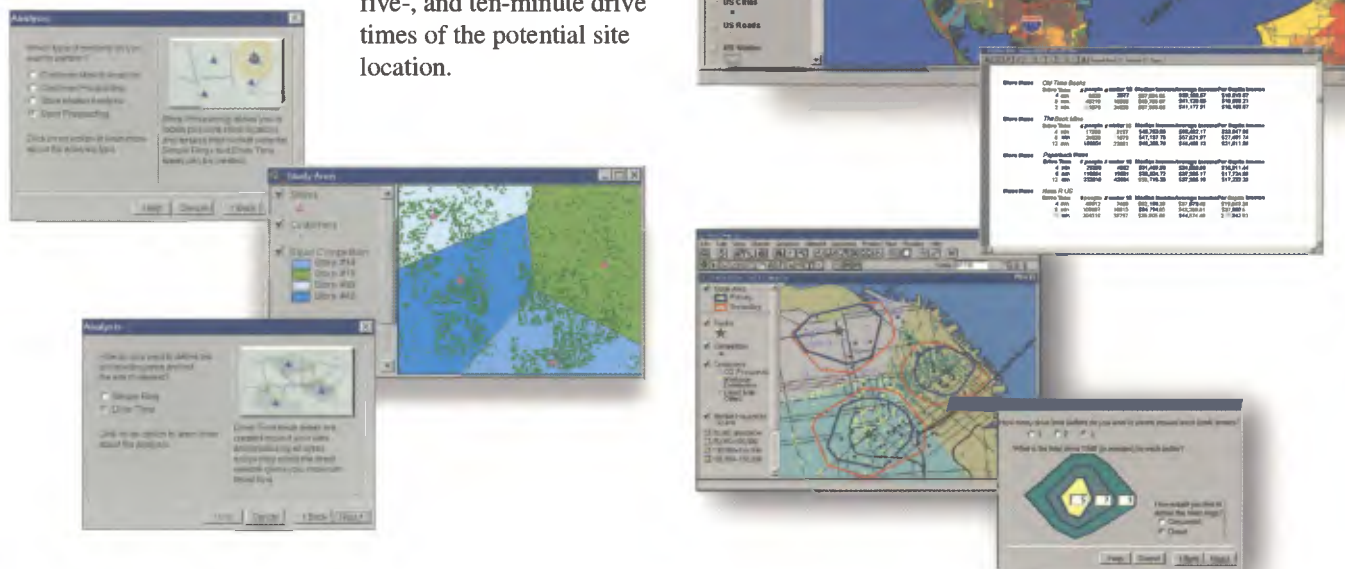
*"What we wanted was a system that offered informational nourishment to our local businesses so they could flourish. And what we like best about Business Analyst is the value. It is cheaper to buy the software than it is to restructure or create a marketing campaign."*

**Marlene Best**  
Assistant to the City Manager  
City of Lake Elsinore, CA

## Store Prospecting

Store Prospecting enables you to search for new sites for your business. You can summarize the underlying demographics around possible new locations for comparison and analysis. Sites are prospected based on your choice of analyzing single or multiple locations.

Store prospecting allows you to evaluate a potential site location based on distance or travel time. You can specify the distance or travel time based on your experience at other sites in similar market areas. For example, you might choose to evaluate the demographics within one, two, and five miles or within two-, five-, and ten-minute drive times of the potential site location.



## Case Study—Banking

### Business Analyst Gives Visual Insight and Data To Bank On

In today's complex world of bank mergers, acquisitions, and branch consolidations, changes in the financial industry occur quickly. Timely analysis of pertinent market information is critical to being successful. Many financial institutions have invested extensively in information and have entire departments responsible for GIS analysis of branch performance and a branch's potential. ArcView Business Analyst gives banks the ability to leverage their data in a way to see a return on their investment.

One largely successful bank's distribution planning department regularly evaluates each of their branches. During one review the analysts used GIS to visualize their customer base, consumers' spending habits, and to identify marketing opportunities that may have been overlooked in the past. The analysts gained visual insight via maps of tract boundaries, streets, national landmarks, nearby competitors, and other

branch locations using ArcView GIS. Then, by integrating the plethora of ArcView Business Analysts information, the team could obtain an even better understanding of the financial status and buying trends of the customers in the area. Business Analysts data sets provided this bank's analysts with street data, demographics, business locations, and SIC codes and employee data from Dun & Bradstreet. Using a proprietary database to identify where customers conduct transactions and hold accounts was quickly and easily integrated, and the analysts had more time to make better banking decisions.

*"By including all of the necessary analysis tools, street files, a comprehensive selection of data, and wizard-like step-by-step interfaces in one package, ESRI's Business Analyst has provided the financial industry with a tool for both the GIS novice and the sophisticated analyst to make better business decisions."*

Craig Zarider  
Vice President  
Chase Manhattan Bank



## Here for You



You get everything you need to begin mapping your organization's future when you acquire ArcView Business Analyst from ESRI.

As an ArcView Business Analyst user, you are very important to ESRI. It is our goal to help you use these business tools successfully. ESRI offers quick and convenient assistance with a team of highly trained personnel. Choose from a variety of available support solutions to fit your needs.

## Availability

ArcView Business Analyst is available for Windows® (95/98 and NT). For more information or to order, please contact your local ArcView Business Analyst reseller or call ESRI at 1-800-447-9778; you can visit ESRI on the Web at [www.esri.com](http://www.esri.com)



[www.esri.com](http://www.esri.com)

### CORPORATE



#### ESRI

380 New York Street  
Redlands, California 92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

For more information call ESRI at

**1-800-447-9778**

(1-800-GIS-XPRT)



## Build upon a Solid Foundation

ArcView Business Analyst is built on ESRI's ArcView GIS, the world's leading desktop geographic information system (GIS). With ArcView GIS, you get the foundation of award-winning technology and innovation behind your business and the comfort of qualified technical support to assist you.

ESRI has almost 2,000 employees worldwide, 1,350 of which are in the United States at the Redlands, California, headquarters and nine regional offices. ESRI has a network of 14 international offices and distributors in more than 60 countries to serve our global user base.

ESRI is the world's leading provider of GIS software, according to computer industry analysts at Daratech, Inc., of Cambridge, Massachusetts. With 1997 sales of \$259 million, ESRI is the dominant company in the nearly \$1 billion GIS software market. The company was rated 34th in the *Information Week* 1996 listing of the top 50 software companies.

### REGIONAL

ESRI-Alaska  
907-344-6613

ESRI-Charlotte  
704-541-9810

ESRI-Olympia  
360-754-4727

ESRI-Boston  
978-777-4543

ESRI-Denver  
303-449-7779

ESRI-San Antonio  
210-499-1044

ESRI-California  
909-793-2853  
ext. 1-1906

ESRI-Minneapolis  
612-454-0600

ESRI-St. Louis  
314-949-6620

ESRI-Washington, D.C.  
703-506-9515



ANEXO No.17  
APLICACIONES DEL SIG EN ADMINISTRACIÓN DE  
PROPIEDADES Y BIENES RAÍCES



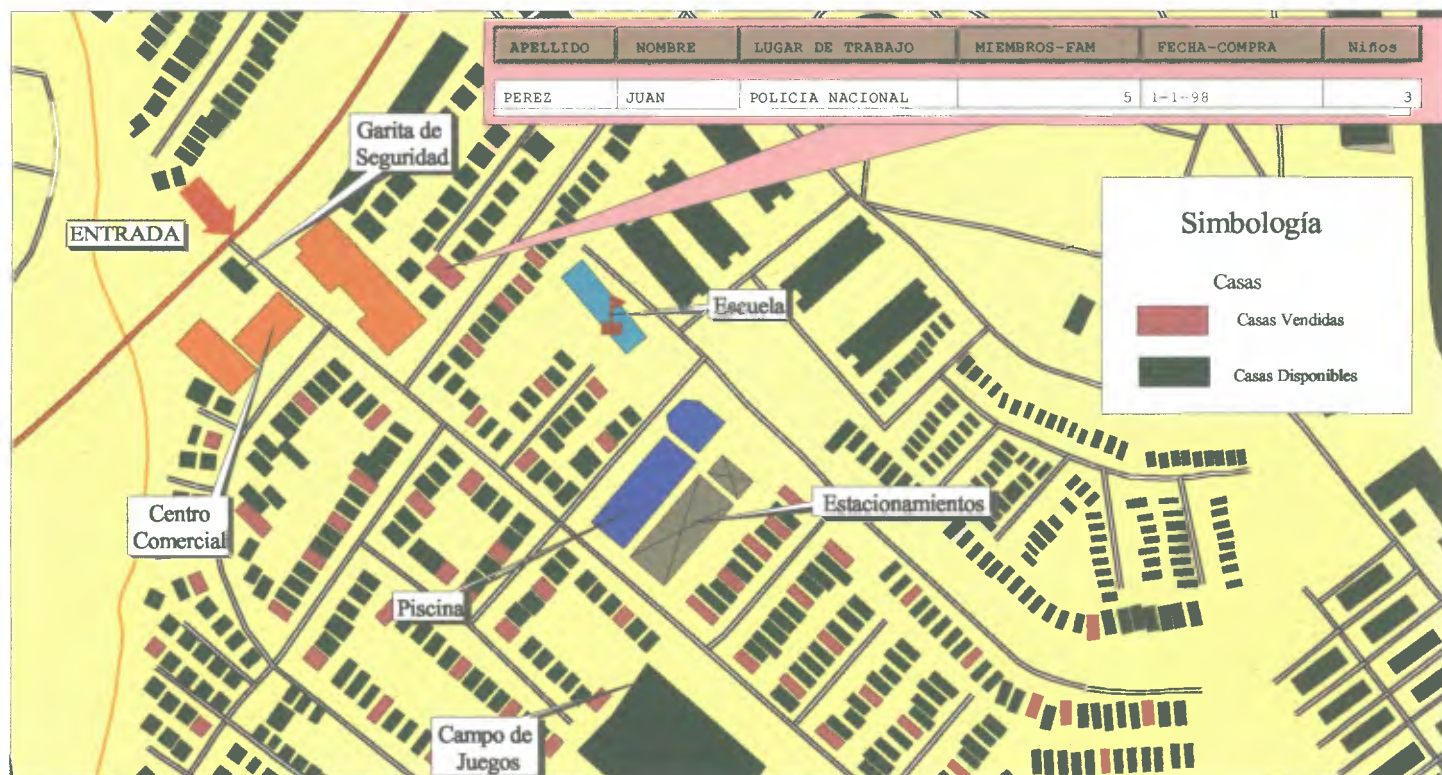
# LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG), UNA HERR

## ESCANEADO DE FOTOS EN EL MAPA Y DESPLIEGUE DE URBANIZACIONES, CASAS Y EDIFICIOS



Este Sistema de Información Geográfica (SIG) le permite escanear fotos de urbanizaciones, casas o edificios en el mapa. También le permite desplegar proyectos por su valor, ubicación o distribución interna. Ejemplo: Desplegar geográficamente sólo las casas con 3 recámaras, o los apartamentos entre los \$ 50,000 y \$ 60,000, ó urbanizaciones en construcción ubicadas en el área de Parque Lefevre

## VISUALIZACIÓN DE CASAS VENDIDAS O DISPONIBLES CON INFORMACIÓN TABULAR LIGADA AL ELEMENTO GEOGRÁFICO



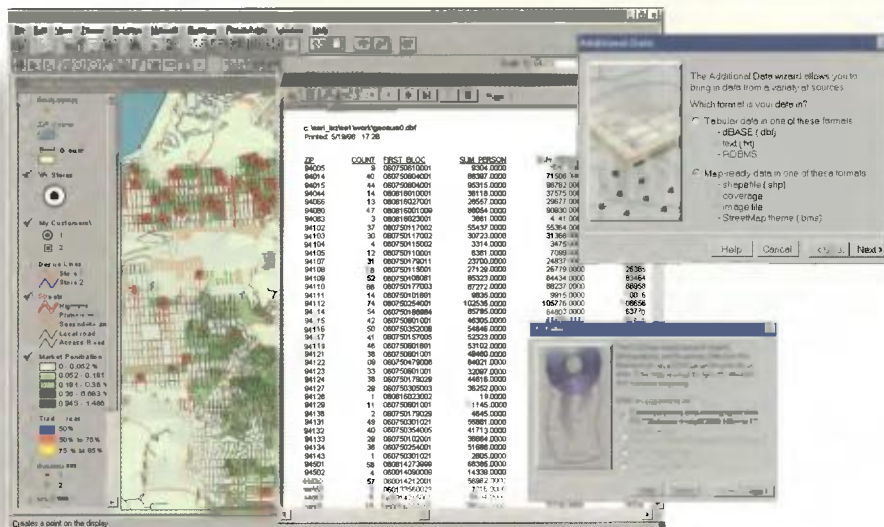
Adicionalmente Ud. puede ubicar geográficamente su urbanización y desplegar las casas vendidas o disponibles; así como también información tabular referida a la casa como: nombre del dueño, lugar de trabajo, miembros en la familia, etc...

## Tools and Data for Better Business Decisions

*Everything You Need, All in One Place*

ArcView Business Analyst will change the way you do business by providing both the tools and data you need to be successful in this competitive information age.

You have already invested in building and maintaining your corporate databases. But where can you find current demographic information? Business locations? Household consumer information? U.S. streets? These data sets are usually sold separately and can be very expensive. ArcView Business Analyst includes an extensive suite of the highest quality data from industry-leading data companies. Whether your business addresses local, regional, or national situations, ArcView Business Analyst empowers you to approach almost any business geographics problem.



### Tools and Data

**Business Locations**—Nationwide database of business



Dun & Bradstreet

locations with SIC codes, sales, and employee data from Dun & Bradstreet.

**Consumer Information**—Nationwide household-level consumer information. More than 98 million households can be tabulated. Mailing lists can be ordered from



METROMAIL

Metromail based on the household criteria defined in ArcView Business Analyst.

**Demographic Data**—Nationwide Urban Decision Systems, Inc., 1996 Marketbase Demographic Estimates. Includes



240 demographic variables for the current year with five- and 10-year projections by state, county, ZIP Code, and block group.



**Street Data**—Nationwide street database from Geographic Data Technology, Inc.'s Dynamap®/1000.

*ArcView Business Analyst also includes*



**ArcView GIS**—World's leading desktop mapping and GIS software.



**ArcView Network Analyst**—Allows for routing and drive-time analysis.



**ArcView StreetMap™**—Street mapping and address matching for the entire United States.



**PresenTable**—Presents analysis results in easy-to-read reports from Applied GIS.



**QMS Geocoder**—Takes your customer, store, and other addresses and locates them on a map. QMS Geocoder from Qualitative Marketing Software, Inc.

ANEXO No.18  
MANUAL PARA LA CONFERENCIA ANUAL DE USUARIOS DE  
ESRI



*Nineteenth Annual*  
**ESRI International User Conference**

*Exhibitor*  
**Prospectus**

*for*

*Exhibit*  
**Pavilion**

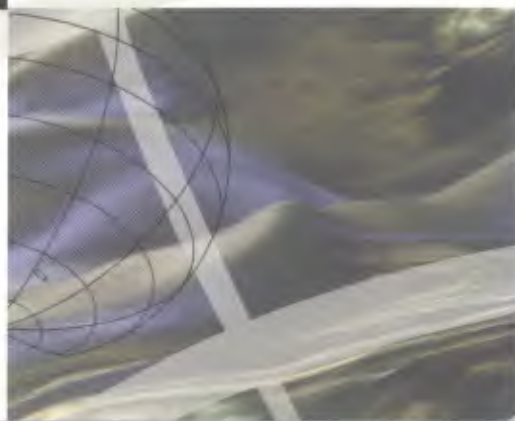
*GIS*  
*Solutions*  
**EXPO**

*Advertising*  
**Opportunities**

*Sponsorship*  
**Opportunities**

***Geography at Work***

**San Diego, California ♦ July 26-30, 1999**

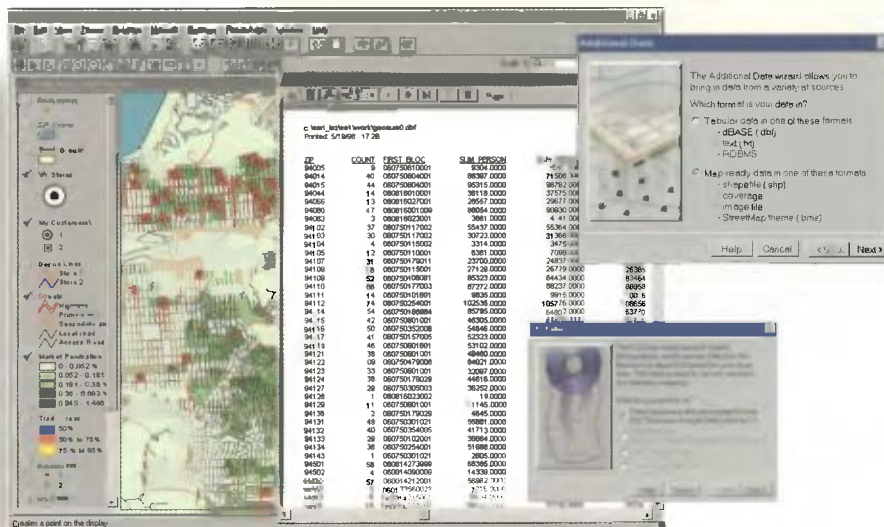


## Tools and Data for Better Business Decisions

*Everything You Need, All in One Place*

ArcView Business Analyst will change the way you do business by providing both the tools and data you need to be successful in this competitive information age.

You have already invested in building and maintaining your corporate databases. But where can you find current demographic information? Business locations? Household consumer information? U.S. streets? These data sets are usually sold separately and can be very expensive. ArcView Business Analyst *includes* an extensive suite of the highest quality data from industry-leading data companies. Whether your business addresses local, regional, or national situations, ArcView Business Analyst empowers you to approach almost any business geographics problem.



### Tools and Data

**Business Locations**—Nationwide database of business



Dun & Bradstreet

locations with SIC codes, sales, and employee data from Dun & Bradstreet.

**Consumer Information**—Nationwide household-level consumer information. More than 98 million households can be tabulated. Mailing lists can be ordered from



METROMAIL

Metromail based on the household criteria defined in ArcView Business Analyst.

**Demographic Data**—Nationwide Urban Decision Systems, Inc., 1996 Marketbase Demographic Estimates. Includes



240 demographic variables for the current year with five- and 10-year projections by state, county, ZIP Code, and block group.



**Street Data**—Nationwide street database from Geographic Data Technology, Inc.'s Dynamap®/1000.

*ArcView Business Analyst also includes*



**ArcView GIS**—World's leading desktop mapping and GIS software.



**ArcView Network Analyst**—Allows for routing and drive-time analysis.



**ArcView StreetMap™**—Street mapping and address matching for the entire United States.



**PresenTable**—Presents analysis results in easy-to-read reports from Applied GIS.



**QMS Geocoder**—Takes your customer, store, and other addresses and locates them on a map. QMS Geocoder from Qualitative Marketing Software, Inc.



## **Sponsorships and Hospitality Functions**

### **Hospitality Functions**

There are several options and times available for hospitality functions in conjunction with the ESRI user conference. ESRI encourages vendors to hold events that do not conflict with ESRI conference activities.

To help prevent schedule conflicts and to help make the most of your event, any vendor wishing to hold a hospitality function, either on-site at the Convention Center or the San Diego Marriott Marina Hotel or off-site, must receive approval from ESRI. For approval, send information on the proposed event, including the proposed date and time, brief description, and expected audience, to Linda Adams at [ladams@esri.com](mailto:ladams@esri.com) or call 909-793-2853, extension 1-1680.

### **Sponsorships**

Sponsorship opportunities may be available. For more information, please contact Linda Adams at [ladams@esri.com](mailto:ladams@esri.com), or you may call 909-793-2853, extension 1-1680, to discuss options regarding sponsorships.

**NEW**

### **Meeting Room Space**

Many exhibitors and business partners have a need for meeting room space to meet with clients and prospects. A limited number of meeting rooms on the fourth floor of the Marriott Hotel will be available for a modest rental fee. These rooms each have a capacity of approximately 25 people. These rooms are available for private meetings and small gatherings or presentations. If you are interested in renting a meeting room, please call Linda Adams at 909-793-2853, extension 1-1680.

## **Conference at a Glance**

July 26–30, 1999

### **Monday**

Opening Session, Map Gallery

### **Tuesday–Thursday**

Sessions\*, ESRI Showcase, GIS Store, Exhibit Pavilion

### **Tuesday Evening**

GIS Solutions EXPO

### **Wednesday Evening**

Vendor Parties

### **Thursday Evening**

ESRI Social Event

### **Friday Morning**

Closing Session

*\* Note: Some of the ESRI sessions will be held at the Marriott Marina Hotel. All other activities are at the San Diego Convention Center unless otherwise noted.*



## General Information

More than 150 companies exhibited at the 1998 ESRI user conference. The 1999 conference is expected to be even bigger, so sign up early.

## To Register

You may submit your exhibit packet to ESRI as late as June 15, 1999. But if you wish to have your name and a description of your product or data set included in the conference handout, it **must be received by May 25, 1999**. All items listed must be included in order to reserve a booth space.

### Exhibit Packet\* Includes

- Completed and Signed Exhibit Pavilion Application/Agreement Form (enclosed)
  - Insurance Certificate (see sample)
  - Full Payment (check or signed credit card form)
- No purchase orders will be accepted.**

Booth assignments are made according to the date and time the completed exhibit packet is received. Please select three booth options. Every effort will be made to accommodate your choices; however, there is no guarantee.

## 10' x 10' Booth

\$2,500 Includes

- Four (4) Full Conference Registrations (value \$3,000) That Allow Access to Sessions, Exhibits, and Events
- More than 22 Conference Hours to Meet with 8,000 Attendees
- Private Exhibitor Lounge
- Exhibitor Service Kit Provided by the Decorator
- Listing in Conference Program (if information is received by May 25, 1999)

## Exhibit Pavilion Schedule

**Setup** Monday, July 26  
9:00 a.m.–9:00 p.m.

**Exhibit Hours** Tuesday, July 27  
9:00 a.m.–6:00 p.m.

Wednesday, July 28  
9:00 a.m.–6:00 p.m.

Thursday, July 29  
9:00 a.m.–1:30 p.m.

**Dismantle** Thursday, July 29  
1:30 p.m.–6:00 p.m.

## Cancellations

A 50 percent cancellation fee will be assessed on cancellations received before May 25, 1999. No refunds will be processed after May 25, 1999. All refund requests must be in writing.

*\* Note: All items listed must be included in order to reserve booth space.*

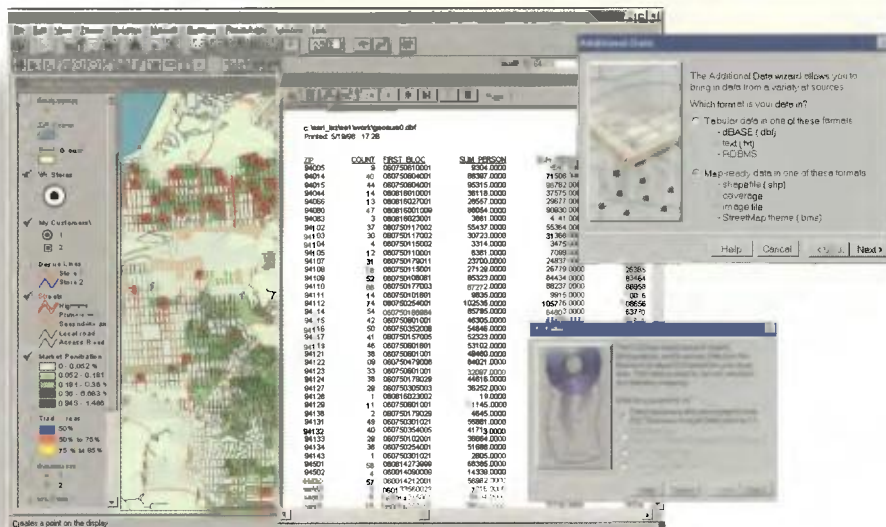


## Tools and Data for Better Business Decisions

Everything You Need, All in One Place

ArcView Business Analyst will change the way you do business by providing both the tools and data you need to be successful in this competitive information age.

You have already invested in building and maintaining your corporate databases. But where can you find current demographic information? Business locations? Household consumer information? U.S. streets? These data sets are usually sold separately and can be very expensive. ArcView Business Analyst includes an extensive suite of the highest quality data from industry-leading data companies. Whether your business addresses local, regional, or national situations, ArcView Business Analyst empowers you to approach almost any business geographics problem.



### Tools and Data

**Business Locations**—Nationwide database of business



Dun & Bradstreet

locations with SIC codes, sales, and employee data from Dun & Bradstreet.

**Consumer Information**—Nationwide household-level consumer information. More than 98 million households can be tabulated. Mailing lists can be ordered from



METROMAIL

Metromail based on the household criteria defined in ArcView Business Analyst.

**Demographic Data**—Nationwide Urban Decision Systems, Inc., 1996 Marketbase Demographic Estimates. Includes



240 demographic variables for the current year with five- and 10-year projections by state, county, ZIP Code, and block group.



**Street Data**—Nationwide street database from Geographic Data Technology, Inc.'s Dynamap®/1000.

ArcView Business Analyst also includes



**ArcView GIS**—World's leading desktop mapping and GIS software.



**ArcView Network Analyst**—Allows for routing and drive-time analysis.



**ArcView StreetMap™**—Street mapping and address matching for the entire United States.



**PresenTable**—Presents analysis results in easy-to-read reports from Applied GIS.



**QMS Geocoder**—Takes your customer, store, and other addresses and locates them on a map. QMS Geocoder from Qualitative Marketing Software, Inc.

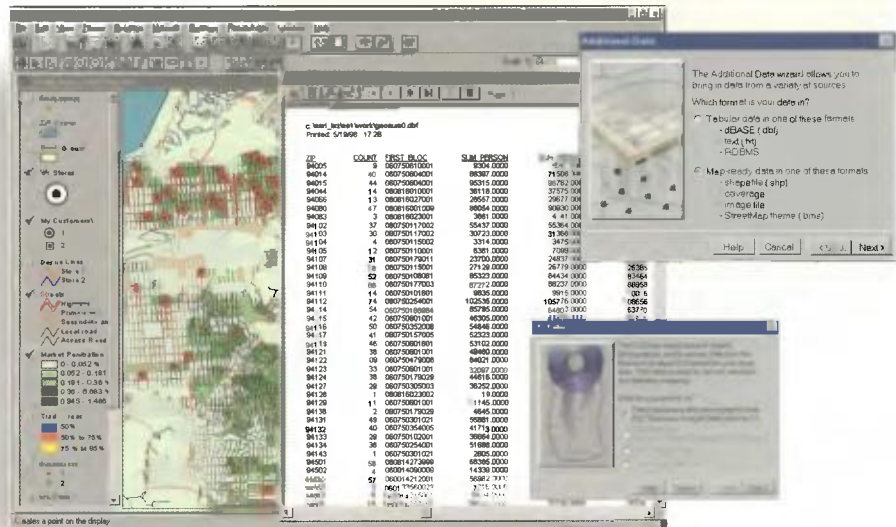
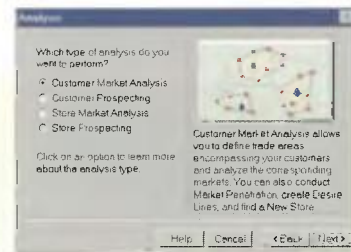


## Tools and Data for Better Business Decisions

*Everything You Need, All in One Place*

ArcView Business Analyst will change the way you do business by providing both the tools and data you need to be successful in this competitive information age.

You have already invested in building and maintaining your corporate databases. But where can you find current demographic information? Business locations? Household consumer information? U.S. streets? These data sets are usually sold separately and can be very expensive. ArcView Business Analyst includes an extensive suite of the highest quality data from industry-leading data companies. Whether your business addresses local, regional, or national situations, ArcView Business Analyst empowers you to approach almost any business geographics problem.



### Tools and Data

**Business Locations**—Nationwide database of business



Dun & Bradstreet

locations with SIC codes, sales, and employee data from Dun & Bradstreet.

**Consumer Information**—Nationwide household-level consumer information. More than 98 million households can be tabulated. Mailing lists can be ordered from



METROMAIL

Metromail based on the household criteria defined in ArcView Business Analyst.

**Demographic Data**—Nationwide Urban Decision Systems, Inc., 1996 Marketbase Demographic Estimates. Includes



240 demographic variables for the current year with five- and 10-year projections by state, county, ZIP Code, and block group.



**Street Data**—Nationwide street database from Geographic Data Technology, Inc.'s Dynamap®/1000.

*ArcView Business Analyst also includes*



**ArcView GIS**—World's leading desktop mapping and GIS software.



**ArcView Network Analyst**—Allows for routing and drive-time analysis.



**ArcView StreetMap™**—Street mapping and address matching for the entire United States.



**PresenTable**—Presents analysis results in easy-to-read reports from Applied GIS.



**QMS Geocoder**—Takes your customer, store, and other addresses and locates them on a map. QMS Geocoder from Qualitative Marketing Software, Inc.

## 1998 GIS Solutions EXPO Exhibitors

3DI TerraLogic Software LLC  
3M Commercial Graphics Division  
Abkowitz & Associates, Inc. (AAI)  
Atterbury Consultants, Inc.  
Bowne Distinct  
Bradshaw Consulting Services (BCS)  
C Tech Development Corp  
CarteGraph Systems, Inc.  
Cartographic Technologies  
Coherent Research  
Compusult Limited  
Conseillers KHEOPS Technologies  
CRW Associates  
CTL/Thompson, Inc.  
Davis Demographics & Planning, Inc.  
DCSE  
Des Lauriers & Associates, Inc.  
Dog Creek Design & Consulting  
E I Technologies LLC  
EarthData International  
EarthSoft, Inc.

Etak, Inc.  
GeoAnalytics, Inc.  
Geographic Data  
Technology, Inc. (GDT)  
Geographic Information Services, Inc.  
GeoLytics, Inc.  
George Butler Associates, Inc.  
GIS Resource Group, Inc.  
GIS/Trans Ltd.  
Healthdemographics  
HydroQual  
InGeo LLC  
Innovative Business Solutions, Inc.  
International Land Systems, Inc.  
Jones & Stokes Associates  
Magellan Corporation  
Mandli Communications, Inc.  
MapTech  
MathSoft, Inc.  
Merrick & Company  
NovaLIS Technologies, Inc.

Planet One GIS Software  
Plangraphics, Inc.  
Planning Technologies, Inc.  
Post Buckley Schuh & Jernigan  
SAIC  
Sokkia Corporation  
Southern Digital Services, Inc.  
Spatial Solutions  
TECHBASE International Ltd.  
Terrain Experts, Inc.  
The AXON Group, Inc.  
The CEDRA Corporation  
The Omega Group  
Trimble Navigation Ltd. Mapping/GIS  
Urban Information Systems  
Utility Automation 2000  
WorldSat International



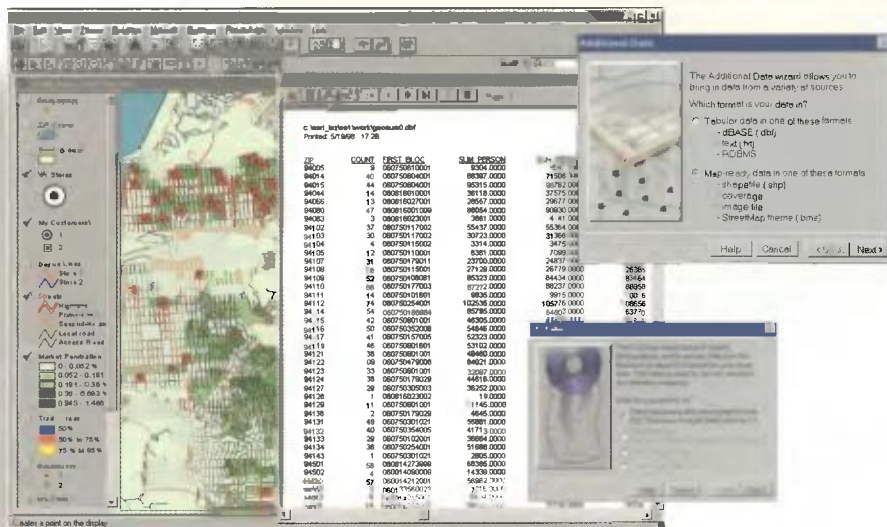
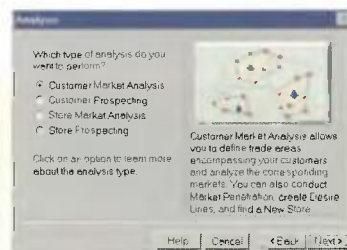


## Tools and Data for Better Business Decisions

*Everything You Need, All in One Place*

ArcView Business Analyst will change the way you do business by providing both the tools and data you need to be successful in this competitive information age.

You have already invested in building and maintaining your corporate databases. But where can you find current demographic information? Business locations? Household consumer information? U.S. streets? These data sets are usually sold separately and can be very expensive. ArcView Business Analyst includes an extensive suite of the highest quality data from industry-leading data companies. Whether your business addresses local, regional, or national situations, ArcView Business Analyst empowers you to approach almost any business geographics problem.



### Tools and Data

**Business Locations**—Nationwide database of business



Dun & Bradstreet

locations with SIC codes, sales, and employee data from Dun & Bradstreet.

**Consumer Information**—Nationwide household-level consumer information. More than 98 million households can be tabulated. Mailing lists can be ordered from



METROMAIL

Metromail based on the household criteria defined in ArcView Business Analyst.

**Demographic Data**—Nationwide Urban Decision Systems, Inc., 1996 Marketbase Demographic Estimates. Includes



240 demographic variables for the current year with five- and 10-year projections by state, county, ZIP Code, and block group.



**Street Data**—Nationwide street database from Geographic Data Technology, Inc.'s Dynamap®/1000.

*ArcView Business Analyst also includes*



**ArcView GIS**—World's leading desktop mapping and GIS software.



**ArcView Network Analyst**—Allows for routing and drive-time analysis.



**ArcView StreetMap™**—Street mapping and address matching for the entire United States.



**PresenTable**—Presents analysis results in easy-to-read reports from Applied GIS.



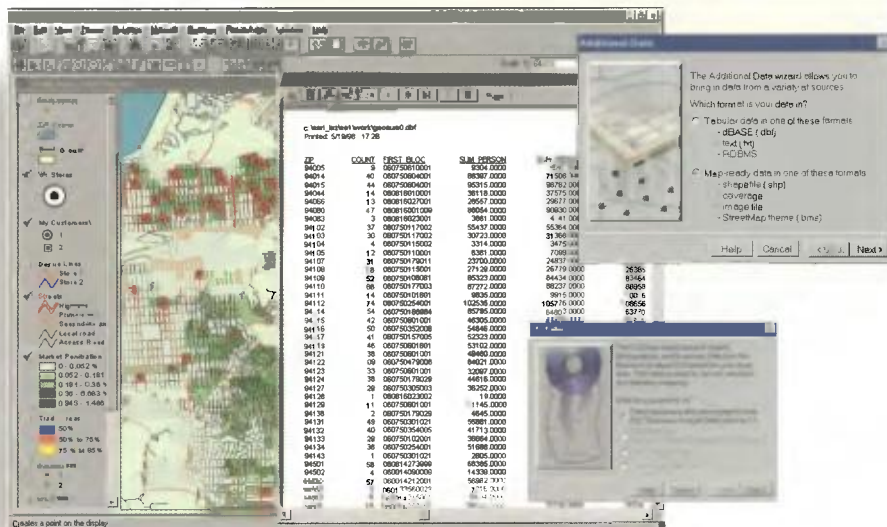
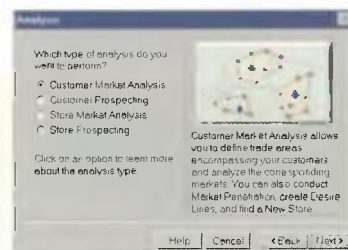
**QMS Geocoder**—Takes your customer, store, and other addresses and locates them on a map. QMS Geocoder from Qualitative Marketing Software, Inc.

## Tools and Data for Better Business Decisions

*Everything You Need, All in One Place*

ArcView Business Analyst will change the way you do business by providing both the tools and data you need to be successful in this competitive information age.

You have already invested in building and maintaining your corporate databases. But where can you find current demographic information? Business locations? Household consumer information? U.S. streets? These data sets are usually sold separately and can be very expensive. ArcView Business Analyst includes an extensive suite of the highest quality data from industry-leading data companies. Whether your business addresses local, regional, or national situations, ArcView Business Analyst empowers you to approach almost any business geographics problem.



### Tools and Data

**Business Locations**—Nationwide database of business



Dun & Bradstreet

locations with SIC codes, sales, and employee data from Dun & Bradstreet.

**Consumer Information**—Nationwide household-level consumer information. More than 98 million households can be tabulated. Mailing lists can be ordered from



METROMAIL

Metromail based on the household criteria defined in ArcView Business Analyst.

**Demographic Data**—Nationwide Urban Decision Systems, Inc., 1996 Marketbase Demographic Estimates. Includes



240 demographic variables for the current year with five- and 10-year projections by state, county, ZIP Code, and block group.



**Street Data**—Nationwide street database from Geographic Data Technology, Inc.'s Dynamap®/1000.

*ArcView Business Analyst also includes*



**ArcView GIS**—World's leading desktop mapping and GIS software.



**ArcView Network Analyst**—Allows for routing and drive-time analysis.



**ArcView StreetMap™**—Street mapping and address matching for the entire United States.



**PresenTable**—Presents analysis results in easy-to-read reports from Applied GIS.



**QMS Geocoder**—Takes your customer, store, and other addresses and locates them on a map. QMS Geocoder from Qualitative Marketing Software, Inc.

## ESRI 1999 International User Conference

### 6. Exhibit Hours

The Exhibit Pavilion and GIS Solutions EXPO will be available for setup and attendance during the hours set forth in the Exhibitor Prospectus.

### 7. Multiple Exhibitors in Same Space

Exhibitors shall not, in any way, assign, sublet, share, or apportion all or any part of the exhibit space allotted without the written consent of ESRI. Each Exhibitor may display only the services or goods as identified on the application.

### 8. Use of Exhibit Space

A. Construction of the booth and use of the booth space must be in accordance with the Exhibitor Services Packet. Exhibit fixtures, components, tower, and identification sign will be permitted to a height of eight (8) feet for an inline booth, sixteen (16) feet for an island.

B. Hanging signs are not permitted. Signs attached to the exhibit fixture are permitted to a maximum height of eight (8) feet inline, sixteen (16) feet for an island.

C. ESRI reserves the right to restrict exhibit booth activity noise, operation, or materials that, in ESRI's opinion, unduly interferes with other Exhibitors or event operation.

D. Sale of Equipment and Services in Exhibit Area. No sales that result in the exchange of merchandise and/or money are permitted in the Convention Center.

E. In order to provide for the safety and a successful event for Exhibitors and attendees alike, all Exhibitor activity (other than normal computer use) and all items to be given to attendees must have the written approval of ESRI Show Management. ESRI reserves the right to prohibit distribution of any items not previously approved.

F. All activities must be confined to the Exhibitor's assigned space. Booth personnel are not allowed to distribute any literature or promotional items of any kind outside the confines of the contracted exhibit space.

G. Exhibitors may not conduct raffles, prize drawings, or lotteries without written approval of ESRI Show Management. There will be no announcements of Exhibitor's contest, drawing, or raffle winners during the conference.

H. Exhibitor agrees not to sponsor group functions, such as speeches, hospitality suites, or other activities, during exhibit hours that conflict with any officially programmed conference event.

I. No helium balloons may be offered or displayed as part of the exhibit.

### 9. Fire Regulations

Booth decorations and construction must conform to fire and building code regulations of the City of San Diego, California, and the exhibit facility. Combustible or explosive materials and substances may not be used. Cloth and other flammable materials must be flameproofed. All packing materials must be removed from the exhibit area and not stored in the booth area.

### 10. Care of Premises

Parts of an exhibit, signs, and other materials may not be pasted, nailed, or otherwise affixed to walls, doors, or other surfaces in a way that might mar or deface the premises or booth equipment and furnishings. Damage from failure to observe this notice is payable by the Exhibitor. Damage or cleaning of exhibit space or any part of the exhibit hall caused by an independent display contractor employed by an Exhibitor is the full responsibility of the Exhibitor. Such damage or cleaning will be repaired by ESRI Show Management through the General Service Contractor and invoiced to the Exhibitor.

### 11. Exhibitor Identification Badges

Exhibitor identification badges will be furnished to designated Exhibitors and may be obtained at the Exhibition Registration Area. Badges shall be visibly displayed by all Exhibitor representatives at all times within the Convention Center.

During setup and teardown, special badges will be assigned only to those responsible for booth construction. These badges will not be valid during regular show hours.

### 12. Exhibitor-Appointed Contractors

Any Exhibitor using an independent contractor agrees to defend, indemnify, and hold harmless Show Management and other Exhibitors from any and all liability for any act by the independent contractor causing damage to the exhibit hall and/or any personal property.

Any Exhibitor using the services of an independent contractor assumes all liability for the acts of that contractor under this contract. The Exhibitor agrees to provide all outside contractors working for them with a complete copy of event rules and regulations, as well as ensure their activities conform to same.

### 13. Undesirable Activities

Exhibitor may not promote or distribute promotional material regarding other trade shows or conferences that are not held in conjunction with the ESRI conference.

### 14. Law and Venue

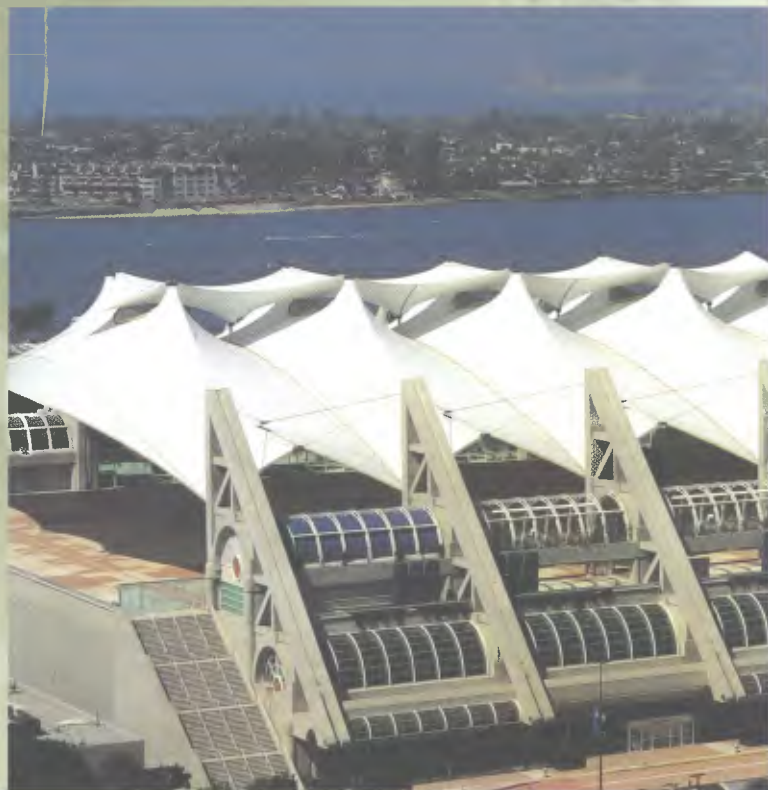
This Agreement shall be construed under the law of the State of California. The parties agree to the exclusive jurisdiction and venue of the County of San Bernardino, California, for any action brought under this Agreement.



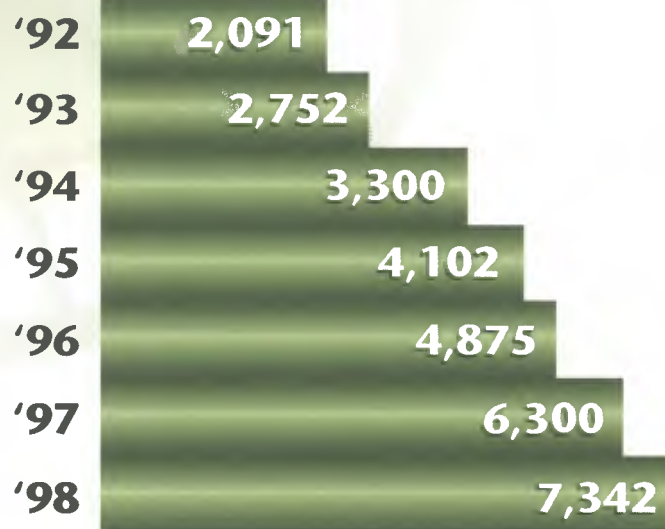
# Welcome to San Diego

"The ESRI user conference is simply the place to be for GIS professionals. There is no other forum that can come close in providing as much pertinent information. In one week you can find out about developments in ESRI products, have personal consultation with ESRI staff, chat with a representative from any major vendor, observe demonstrations of creative GIS applications from around the world, and network with other professionals in order to get answers to your questions or find a job. And, of course, the beauty and climate of San Diego provide the perfect setting for the conference!"

**Thomas Siebels**  
**State of California**  
**Los Angeles Regional Water**  
**Quality Control Board**  
**Monterey Park, California**



## Conference Attendance History



ESRI reserves the right to refuse service to anyone or any company.

Copyright © 1998 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. ESRI is a registered trademark in the United States and is either a trademark or registered trademark in all other countries where it is used, the ESRI globe logo and Geography Matters are trademarks, and [www.esri.com](http://www.esri.com) is a service mark of Environmental Systems Research Institute, Inc. Other companies and products mentioned herein are trademarks of their respective owners.

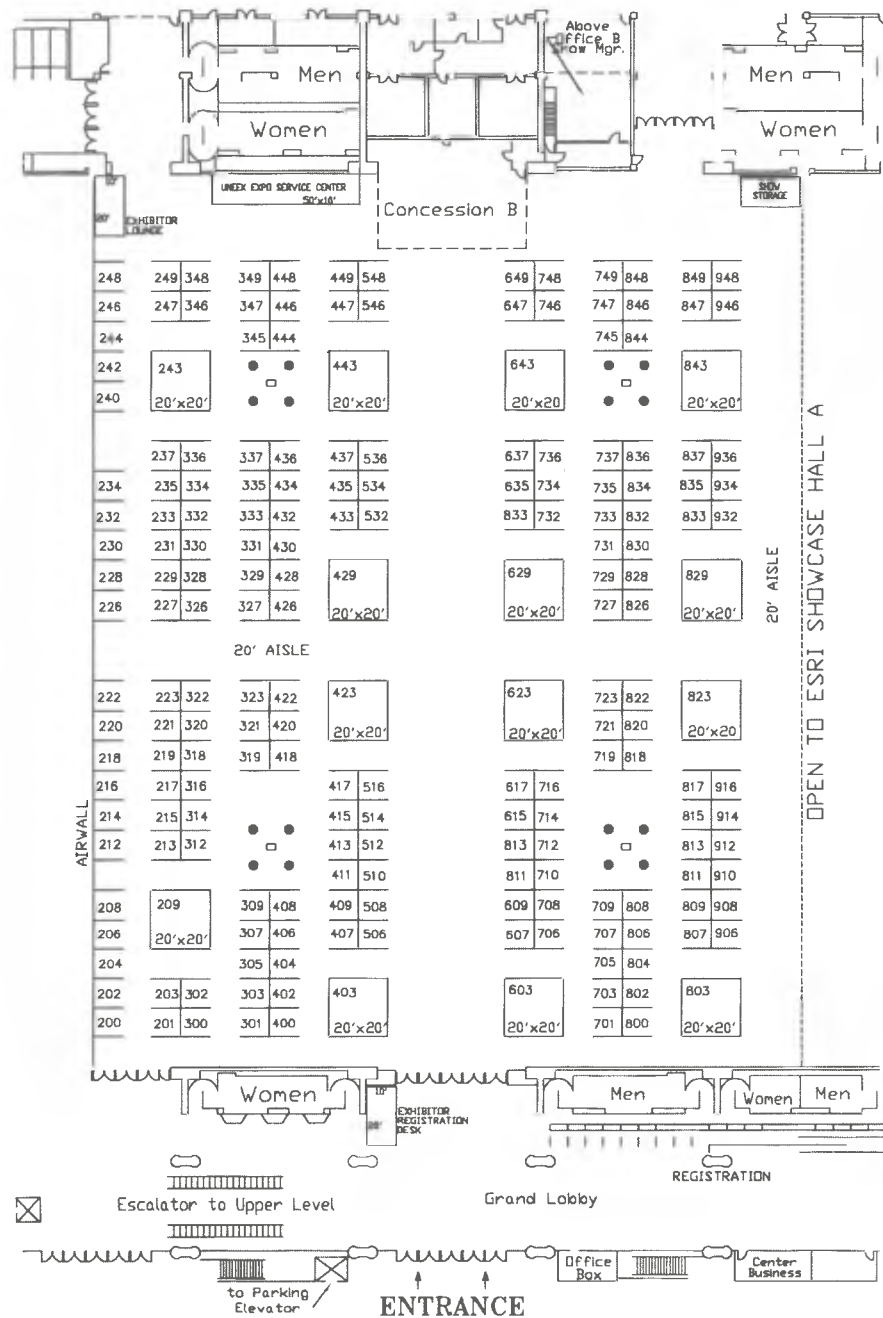
FRNP

# floor plan

## EXHIBIT PAVILION

JULY 26-30, 1999

SAN DIEGO CONVENTION CENTER - EXHIBIT HALL B1



FILE: ESRI99  
OCT 23, 1998

• • • Exhibit Hall Columns—  
• • • 3' in Diameter w/firebox

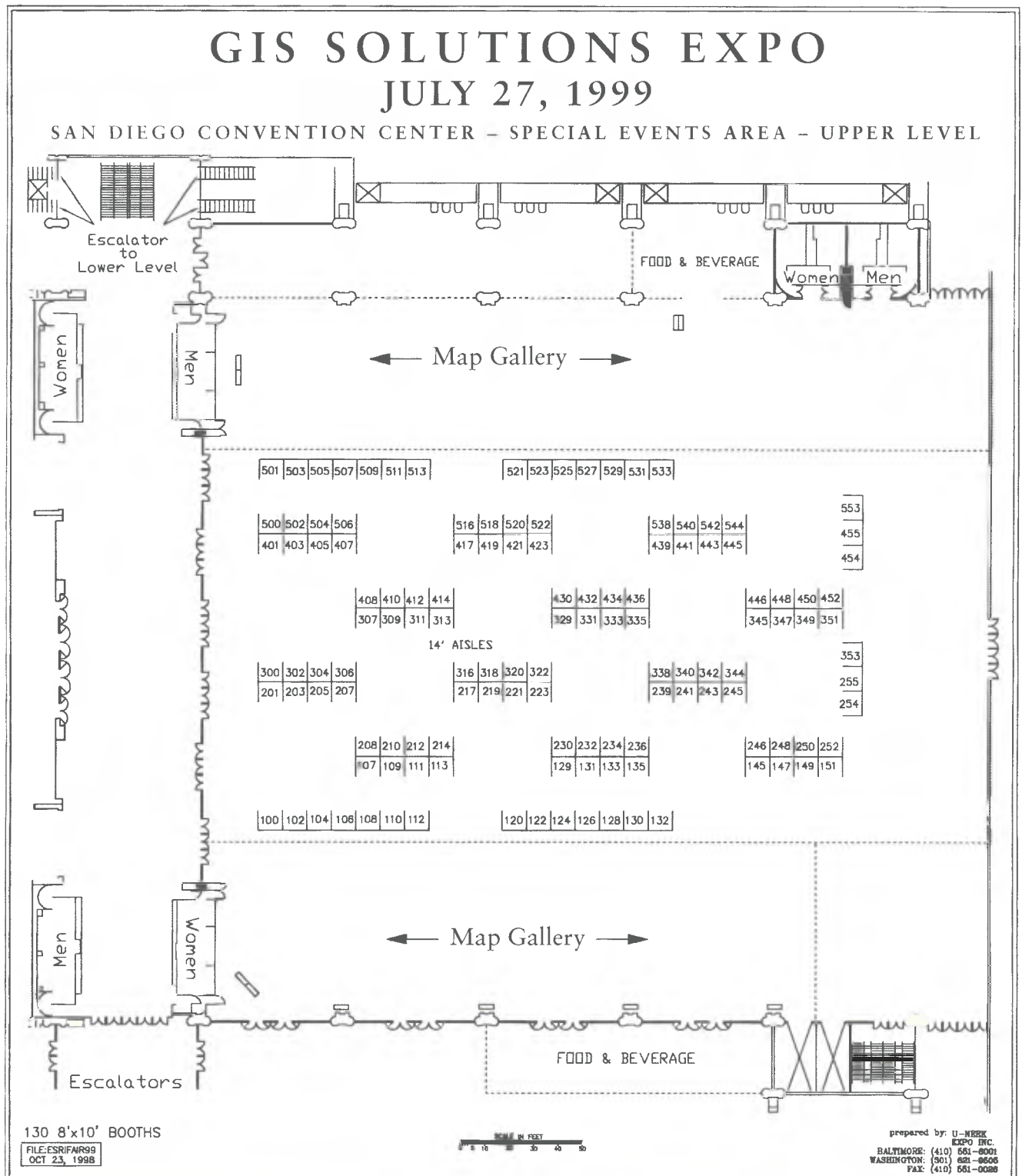
187 10'x10' BOOTHS  
14 20'x20' ISLANDS  
ALL AISLES 10' UNLESS INDICATED OTHERWISE

SCALE IN FEET  
0 5 10 20 40 60 80

prepared by: U-NEEK  
EXPO, Inc.  
Baltimore : 410-551-6001  
Washington : 301-621-9505  
Fax : 410-551-0026



# *floor plan*



*visit our Web site for availability*

# CERTIFICATE OF INSURANCE

DATE (MM/DD/YY)

PRODUCER

THIS CERTIFICATE IS ISSUED AS A MATTER OF INFORMATION ONLY AND CONFERS NO RIGHTS UPON THE CERTIFICATE HOLDER. THIS CERTIFICATE DOES NOT AMEND, EXTEND OR ALTER THE COVERAGE AFFORDED BY THE POLICIES BELOW.

## COMPANIES AFFORDING COVERAGE

COMPANY  
A

COMPANY  
B

COMPANY  
C

COMPANY  
D

INSURED

Your company name  
Address

## COVERAGES

THIS IS TO CERTIFY THAT THE POLICIES OF INSURANCE LISTED BELOW HAVE BEEN ISSUED TO THE INSURED NAMED ABOVE FOR THE POLICY PERIOD INDICATED, NOT WITHSTANDING ANY REQUIREMENT, TERM OR CONDITION OF ANY CONTRACT OR OTHER DOCUMENT WITH RESPECT TO WHICH THIS CERTIFICATE MAY BE ISSUED OR MAY PERTAIN. THE INSURANCES AFFORDED BY THE POLICIES DESCRIBED HEREIN IS SUBJECT TO ALL TERMS, EXCLUSIONS AND CONDITIONS OF SUCH POLICIES. LIMITS SHOWN MAY HAVE BEEN REDUCED BY PAID CLAIMS.

CO LTR	TYPE OF INSURANCE	POLICY NUMBER	POLICY EFFECTIVE DATE (MM/DD/YY)	POLICY EXPIRATION DATE (MM/DD/YY)	LIMITS	
	<b>GENERAL LIABILITY</b> <input checked="" type="checkbox"/> COMMERCIAL GENERAL LIABILITY <input type="checkbox"/> CLAIMS MADE <input type="checkbox"/> OCCUR <input type="checkbox"/> OWNER'S & CONTRACTORS PROT				<b>GENERAL AGGREGATE</b> \$1,000,000 <b>PRODUCTS COMP/OP AGG</b> \$ <b>PERSONAL &amp; ADV INJURY</b> \$ <b>EACH OCCURENCE</b> \$ <b>FIRE DAMAGE (Any one fire)</b> \$ <b>MED EXP (Any one person)</b> \$	
	<b>AUTOMOTIVE LIABILITY</b> <input type="checkbox"/> ANY AUTO <input type="checkbox"/> ALL OWNED AUTOS <input type="checkbox"/> SCHEDULED AUTOS <input type="checkbox"/> HIRED AUTO <input type="checkbox"/> NON-OWNED AUTO				<b>COMBINED SINGLE LIMIT</b> \$ <b>BODILY INJURY (Per Person)</b> \$ <b>BODILY INJURY (Per accident)</b> \$ <b>PROPERTY DAMAGE</b> \$	
	<b>GARAGE LIABILITY</b> <input type="checkbox"/> ANY AUTO				<b>AUTO ONLY-EA ACCIDENT</b> \$ <b>OTHER THAN AUTO ONLY:</b> <b>EACH ACCIDENT</b> \$ <b>AGGREGATE</b> \$	
	<b>EXCESS LIABILITY</b> <input type="checkbox"/> UMBRELLA FORM <input type="checkbox"/> OTHER THAN UMBRELLA FORM				<b>EACH OCCURENCE</b> \$ <b>AGGREGATE</b> \$ \$	
	<b>WORKERS COMPENSATION AND EMPLOYERS LIABILITY</b> THE PROPRIETOR/ PARTNERS/EXECUTIVE OFFICERS ARE: <input type="checkbox"/> INCL. <input type="checkbox"/> EXCL.				<input checked="" type="checkbox"/> <b>STATUTORY LIMITS</b> <b>EACH ACCIDENT</b> \$250,000 <b>DISEASE-POLICY LIMIT</b> \$250,000 <b>DISEASE-EACH EMPLOYEE</b> \$250,000	
	<b>OTHER</b>					

DESCRIPTION OF OPERATIONS/LOCATIONS/VEHICLES/SPECIAL ITEMS (LIMITS MAY HAVE BEEN REDUCED BY PAID CLAIMS AND MAY HAVE DEDUCTIBLES OR RETENTIONS)

Certificate holder is named as additional insured for the 1999 ESRI User Conference, July 26-30, 1999, at the San Diego Convention Center, San Diego, California.

## CERTIFICATE HOLDER

## CANCELLATION

Environmental Systems Research Institute, Inc.  
380 New York Street  
Redlands, CA 92373-8100  
Attention: Linda Adams, Exhibits Coordinator

SHOULD ANY OF THE ABOVE DESCRIBED POLICIES BE CANCELLED BEFORE THE EXPIRATION DATE THEREOF, THE ISSUING COMPANY WILL ENDEAVOR TO MAIL 30 DAYS WRITTEN NOTICE TO THE CERTIFICATE HOLDER NAMED TO THE LEFT, BUT FAILURE TO MAIL SUCH NOTICE SHALL IMPOSE NO OBLIGATION OR LIABILITY OF ANY KIND UPON THE COMPANY, ITS AGENTS OR REPRESENTATIVES.

AUTHORIZED REPRESENTATIVE

# advertising contract

## Condition of Copy

Upon receipt of original camera-ready artwork, should it be evident that the condition of the copy differs from that which was originally described and consequently quoted, the original quotation shall be rendered void and a new quotation issued.

## Advertiser Responsible for Advertising Copy

The Advertiser assumes full and complete responsibility and liability for the content of all advertising copy submitted, printed, and published pursuant to this Agreement, and shall indemnify and hold the Publisher harmless against any demands, claims, or liability thereon. The Advertiser shall reimburse the Publisher for any amount paid by the Publisher in settlement of claims or in satisfaction of judgments obtained by reason of publication of advertising copy, and for all expenses incurred in that regard including, but not limited to, attorney's fees and costs of litigation.

## Liability

Publisher's liability shall be limited to the monies paid for the advertisement in question and shall in no event include indirect, exemplary, special, or consequential damages or lost profits, even if Publisher has been advised of the possibility of such damage or loss.

## Force Majeure

The Publisher shall not be responsible or liable for any damages to the Advertiser by reason of a failure to insert any advertisement provided for herein because of any labor dispute, strike, war, riot, insurrection, civil commotion, fire, flood,

accident, storm, or any act of God, or any other cause beyond the control of the Publisher.

## Assignment and Delegation

Neither party may assign any rights or delegate any duties under this Agreement without the express prior written consent of the other.

## Entire Agreement

No representations other than those expressly set forth in this Agreement were made or relied upon by either party. No agent, employee, or other representative of either party is empowered to alter any of the terms of this Agreement, unless done in writing and signed by an executive officer of the respective parties.

## Controlling Law

The validity, interpretation, and performance of this Agreement shall be controlled by and construed under the laws of the State of California (including the California Commercial Code).

## Failure to Object Not a Waiver

The failure of either party to this Agreement to object to or take affirmative action with respect to any conduct of the other party, which is in violation of the terms of this Agreement, shall not be construed as a waiver of any such rights or of any future breach or subsequent wrongful conduct.

Advertiser herein accepts the terms and conditions of this Agreement. Advertiser understands that this form will reserve space in the indicated issue. Advertiser agrees to pay Publisher the rates stated herein.

## Order Form

Advertiser \_\_\_\_\_  
Contact \_\_\_\_\_  
Title \_\_\_\_\_  
Phone \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_  
Signature \_\_\_\_\_  
Printed Name \_\_\_\_\_  
Date \_\_\_\_\_

## Conference Agenda

Quarter Page (B&W)	\$1,995	<input type="checkbox"/>
Full Page (B&W)	\$2,995	<input type="checkbox"/>
Full Page (Color) Inside Back Cover	\$3,995	<input type="checkbox"/>
Full Page (Color) Outside Back Cover	\$7,500	<input type="checkbox"/>

## Pocket Agenda

Full Page (B&W)	\$1,995	<input type="checkbox"/>
Full Page (Color) Inside Front Cover	\$2,295	<input type="checkbox"/>
Full Page (Color) Inside Back Cover	\$2,495	<input type="checkbox"/>
Full Page (Color) Outside Back Cover	\$5,000	<input type="checkbox"/>

Total \_\_\_\_\_

# advertising contract

**Agreement for Advertising in the 1999  
ESRI International User Conference  
Agenda and Pocket Agenda Between  
Environmental Systems Research  
Institute, Inc., and  
(Publisher)**

---

(Advertiser/Company)

---

(Advertiser/Contact)

---

(Address)

herein referred to as "Advertiser," and Environmental Systems Research Institute, Inc., of 380 New York Street, Redlands, California 92373-8100, hereinafter referred to as "Publisher," in consideration of the promises made herein, agree as follows:

## Billing and Payments

The Publisher shall bill the Advertiser for the advertising after publication. The Advertiser shall make payments to the Publisher for the advertising on terms of net thirty (30) days. Payment shall be made in accordance with the 1999 rates. These rates are valid only for ads published in the United States.

## Content

The Publisher reserves the right to reject, alter, or refuse any advertising copy in its sole discretion or disapprove any advertising copy in accordance with any rules the Publisher may now have, or may adopt in the future, concerning acceptance of advertising matter, but no change in advertising copy will be made without the prior consent of the Advertiser.

## Advertising Appearing to Be News Matter

Any advertising copy resembling news matter or advertisements in cartoon technique or comic strip form must carry the word "Advertisement" over each column in which the advertisement appears or it is not acceptable. The Publisher, in its sole discretion, shall decide whether or not advertising copy is subject to this provision, but no advertising with such a caption shall be printed without the prior consent of the Advertiser.

## Design

- (a) Advertisements may not be irregular or nonrectangular in shape (commonly known as "stair-steps," "step-down," or "step-up" advertisements).
- (b) If advertising copy is not in conformity with Subsections (a) or (b) and submitted by the Advertiser, the Publisher shall have the option of either refusing to print it or redesigning it in accordance with the requirements of normal design without submitting a proof to the Advertiser unless one was specifically requested on the order.
- (c) Intricate layouts, copy calling for type to be set on the bias, circles, and other difficult composition and any revision of original copy by Advertiser may either be rejected at Publisher's discretion or be subject to a composition charge in addition to the rates specified herein.

## Submission in Advance

The Advertiser shall submit all draft copy for new advertisements to the Publisher at least twenty-one (21) days prior to the materials deadline.

## Failure to Submit on Time

In the event the Advertiser fails to submit advertising copy within the limits contained in the Submission in Advance paragraph, the Publisher shall have the option to decline to publish any advertisement for the Advertiser in that issue, or the Advertiser shall pay the rate provided herein for the advertising copy not submitted on time.

## Deletion of Advertisement

The failure of the Publisher to insert any advertisement in any issue of the 1999 user conference agenda and pocket agenda, hereinafter referred to as "the Agendas," shall be deemed immaterial and shall not be considered a breach of this Agreement, nor shall the Publisher be liable for damages resulting from that failure.

## Errors and Quality

Publisher does not guarantee the quality of ads placed in the Agendas. Printing quality may vary at times due to the paper stock and press type. Publisher will make every effort to obtain the best quality possible.

**Continued**

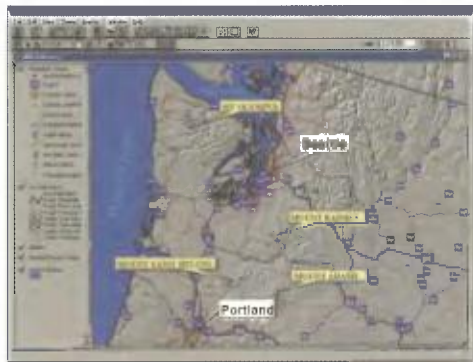
ANEXO No.19  
FOLLETO DEL PROGRAMA DE ARCVIEW



# ArcView GIS

*The Geographic Information System for Everyone*

**T**aking care of business means leveraging technology that helps you see the big picture, make the best decisions, and capitalize on your organization's investment in data and resources. ArcView® GIS software by ESRI offers an innovative solution that will help you create, visualize, analyze, and present information better and more clearly.



## The Power of Place

Hidden in most data is a geographical component that can be tied to place: an address, postal code, census block, city, region, or country. Geographic information system (GIS) software lets you see, explore, and analyze data by location, revealing hidden patterns, relationships, and trends that are not readily apparent in spreadsheets or statistical packages.

## Geography Is the Key

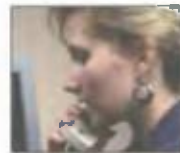
GIS is the technology that brings it all together. Working with locational information, a GIS has the power to solve problems you encounter every day. With a GIS you can track customer sales, analyze crime patterns, route delivery trucks, display soil types, find the best location for an expanding business, and much more.

## The Premier GIS Solution

ArcView GIS software is the premier solution for desktop GIS analysis and map presentation. With more than 100,000 copies in use worldwide, ArcView GIS is the most popular desktop GIS and mapping software. Using ArcView GIS you can create intelligent, dynamic maps using data from virtually any source and across all popular computing platforms. ArcView GIS includes tools and data you can use immediately to perform state-of-the-art analysis on key issues. It lets you work with maps, database tables, and business charts all in a single view.

## Who Uses ArcView GIS?

City and county governments use ArcView GIS to manage local zoning, land use and property tax assessments, and other municipal services. Bankers map mortgage loans. Public safety officials track crime incidents with ArcView GIS. Real estate developers locate new commercial development sites. Marketing professionals analyze demographic data to target advertising expenditures. Telecommunication companies use GIS to publish yellow pages on the Internet. In each case, communicating geographically through ArcView GIS helps everyone make better, more informed decisions that will improve services, reduce costs, or reach more customers.



## ArcView GIS at Work

- Advertising
- Aerospace
- Agriculture
- Architecture
- Automated Mapping
- Banking
- Business
- Cadastral/Tax Mapping
- Community Development
- Construction
- Crime Analysis
- Demographics
- Direct Marketing
- Education
- Emergency Services
- Engineering
- Entertainment Marketing
- Environmental Management
- Epidemiology
- Facility Management
- Financial Services
- Fleet Management
- Health Care
- Hotel Marketing
- Insurance
- Intelligence
- Land Management
- Local Government
- Logistics
- Manufacturing
- Military/Defense
- Natural Resources
- Oil and Gas
- Pipeline
- Property Management
- Public Health
- Public Information
- Public Safety
- Public Transit
- Publishing
- Real Estate
- Redistricting
- Retail Siting
- Route Planning
- Target Marketing
- Tax Assessment
- Telecommunications
- Tourism
- Transportation
- Travel
- Trucking
- Utilities
- Water/Wastewater

**GIS by ESRI**™



# **ArcView® GIS**

*The Geographic Information System for Everyone™*

# Visualization

## *The Value of Seeing Geographically*

Working geographically reveals relationships among the forces that drive your organization. It helps you see patterns you couldn't see before, gain new insights, and make significantly better decisions.

### **How ArcView GIS Can Help**

ArcView GIS makes it easy to create maps using your own data. With ArcView GIS software, you can access records from many types of existing databases and see them on a map.

### **Seeing the Big Picture**

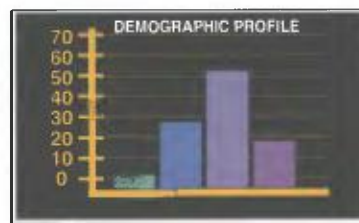
Spreadsheets list numbers in columns and summarize data in charts. With ArcView GIS software you can visualize categories of information right on a map. If you're looking at consumer buying habits in your region, for example, in an instant you can see clusters or groups based on criteria that matter to you. Each category is represented by its own color. You can even add to or change the criteria to see how the big picture changes. This is the power of geographic-based analysis.

### **Moving Up to the Next Level**

If your organization is like most, you've already made a significant investment in collecting and organizing information. GIS helps you leverage this investment. ArcView GIS provides a solid, reliable system for integrating data, performing expert analysis on key issues, and visualizing your results on presentation-quality maps and data displays. You can even link multimedia or Internet data to your map, providing the next level of visual context for your data. Not only will your results be better understood, but they can also be easily integrated into many different types of analyses, empowering better decision making throughout your organization.



Maps



Charts



Spreadsheets/Databases



Pictures/Videos



Images



CAD



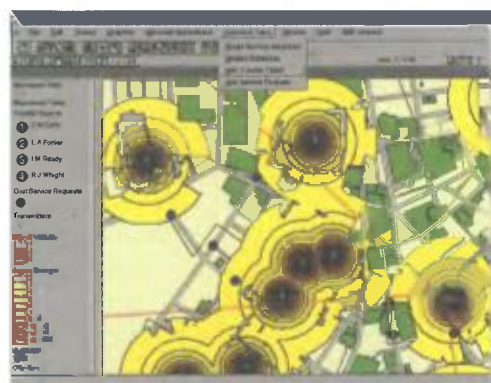
## A New Era

GIS is rapidly emerging as an integral component in nearly every type of business and government service. Once regarded as primarily “back-office” software, ArcView GIS moves the power of GIS to the desktop, throughout the enterprise, and out to our customers and constituents via Intranet and Internet applications.



## Key Features

- Easy-to-use interface.
- Integrate charts, maps, tables, and graphics.
- Dynamic data updating.
- Exceptional analysis capabilities.
- High-end address matching and geocoding.
- Robust editing environment.
- Geographic hot links to all supported data formats.
- Integrate images, CAD, map data, tables, and SQL databases.
- Seamless client/server access to data warehouses.
- Extensible architecture.
- Completely customizable.
- Comprehensive developer environment.
- Self-paced quick start tutorial gets you up and running in 10 minutes.
- Full-color user manual steps you through the key tasks.
- Comprehensive on-line help.
- ArcView Network Analyst extension adds powerful routing and analysis.
- ArcView Spatial Analyst extension adds advanced spatial analysis and data manipulation.



## GIS for Everyone

ArcView GIS software is easy to learn and easy to use. Powerful, flexible, and intuitive, ArcView GIS is unique in that it is easy to get started quickly, yet can grow as your needs and requirements change.

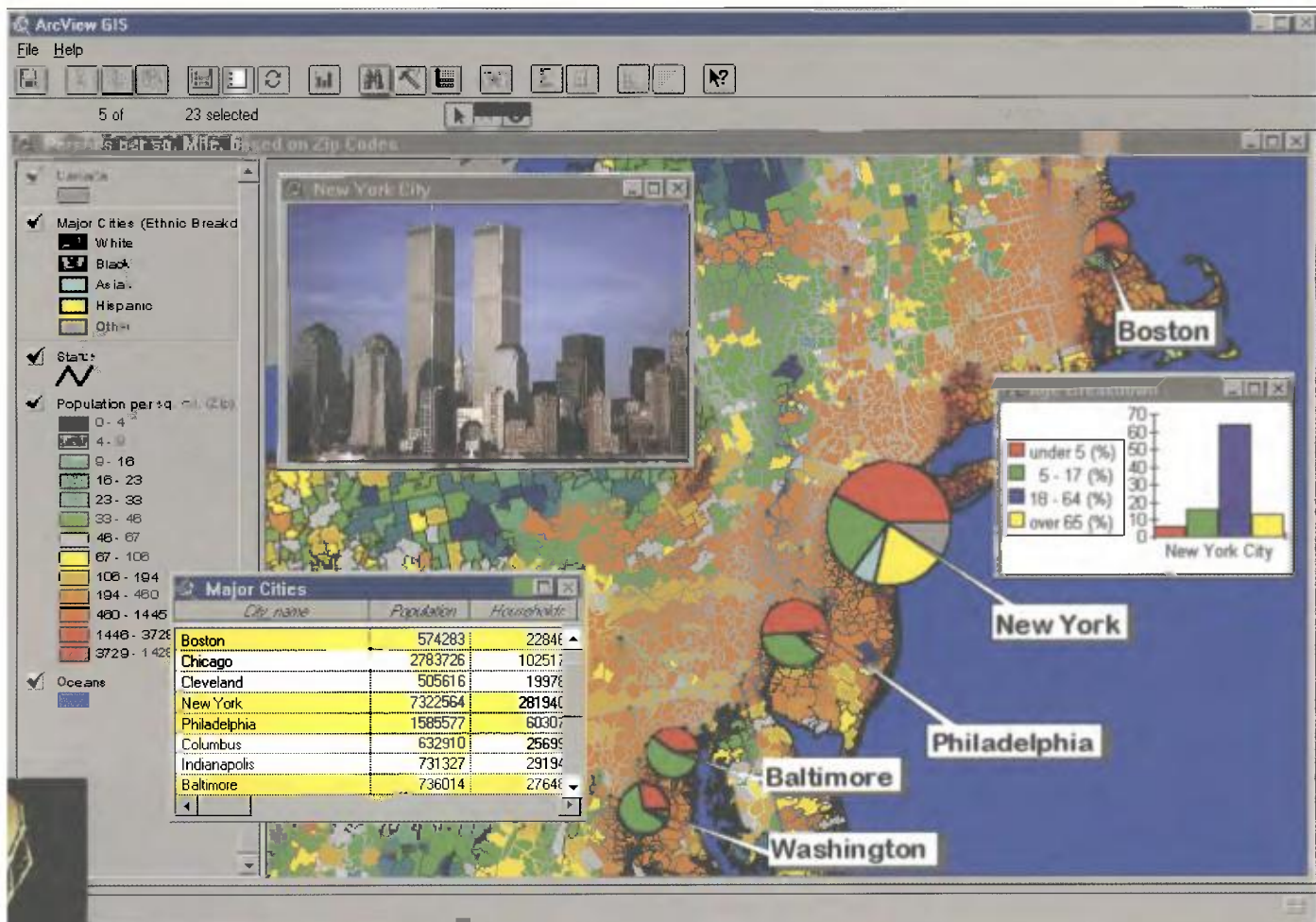


## Platforms

- ArcView GIS runs on
- Microsoft® Windows® (3.x, 95, NT)
  - Apple® Power Macintosh®
  - Data General AViiON®
  - Digital™ UNIX® Alpha™
  - HP® 9000/700 and 8x7
  - IBM® RS/6000™
  - Silicon Graphics®
  - Solaris™ 1
  - Solaris 2

*“Using ArcView GIS, we profile and visualize the trade areas of our branches based on point data about customers who conduct their banking transactions at each branch. This enables us to determine the degree of overlap between neighboring branches, which we’ve used in the planning of over 100 branch*

ArcView GIS



*consolidations following our recent merger (the largest in U.S. banking history). We also develop maps that pinpoint the census tracts offering the most opportunity (as defined by something we call financial buying power) for each of our branches.”*

Craig Zarider  
Vice President  
Chase Manhattan Bank



# Quality Mapping

*Produce Professional-Quality Maps and Data Displays*

When most people think of geographic information systems, they're visualizing richly detailed, beautiful maps. ArcView GIS software's advanced layout and editing tools provide a complete system for creating publication-quality maps and reports that communicate the full power of your analysis and show the world your results and ideas.

## **Solid Technology; Stunning Results**

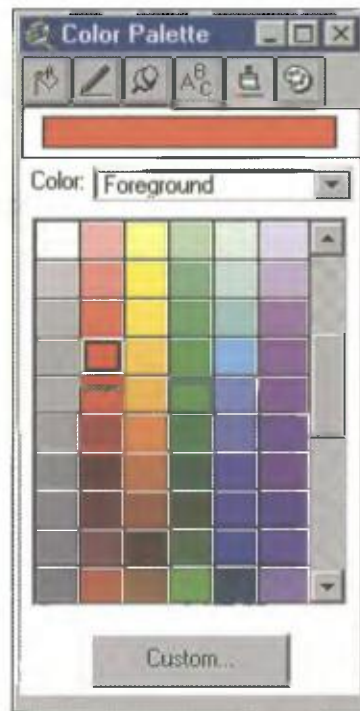
ArcView GIS software provides a rich set of intuitive map composition tools that let you quickly create outstanding presentation-quality maps. The wide variety of map presentation capabilities ranges from extensive color and pattern palettes to predesigned templates you can use again and again.

## **Creating Attractive Layouts**

ArcView GIS mapping tools enhance communication with built-in map composition features such as on-screen map elements and prebuilt color ramps. Use ArcView GIS software's automatic data-driven classifications, color ramp shading of data, graduated symbols, chart symbols, and business graphics to create professional-quality maps.

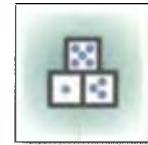
To save time and create a consistent look and feel in all of your map reports, you can start with one of ArcView GIS software's predesigned map templates. Templates are easily customized by adding corporate logos or other special map elements.

From simple maps to complex map compositions, ArcView GIS includes the tools you need to produce stunning, presentation-quality map graphics.



*Color Palette*

## **Mapping Tools**



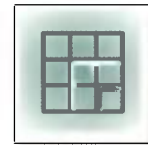
*Dot Density*



*Graduated Symbols*



*Custom Graphics*



*Snap Grids*



*Fonts*

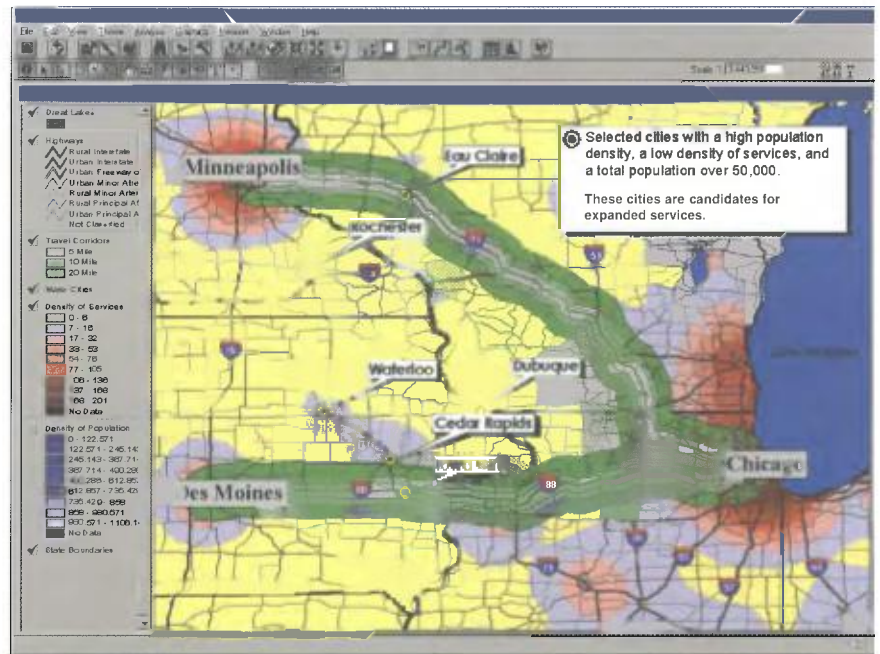
# Spatial Analysis

## Enabling Better Decision Making

**S**patial analysis—the process of finding hidden patterns in your data—is the real power of GIS. ArcView GIS gives you hundreds of ways to query and analyze your data. You can perform this complex analysis of geographic data from your desktop, all within the intuitive, easy-to-use ArcView GIS graphic user interface.

You can find answers according to location, content, proximity, and intersection. As you add data to maps, find the geographic factors that drive trends and distributions. Add different data layers, and then find locations where particular characteristics coincide. Identify the places where most of your current business occurs, then find places similar to these in which to expand. Aggregate data geographically by summarizing them based on areas such as census tracts, states, or sales territories.

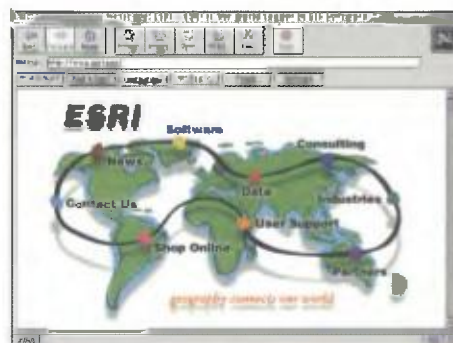
You'll literally start to see things in a new light. Furthermore, the output from one analysis can be used as the input to the next analysis, enabling you to refine your analysis for better results.



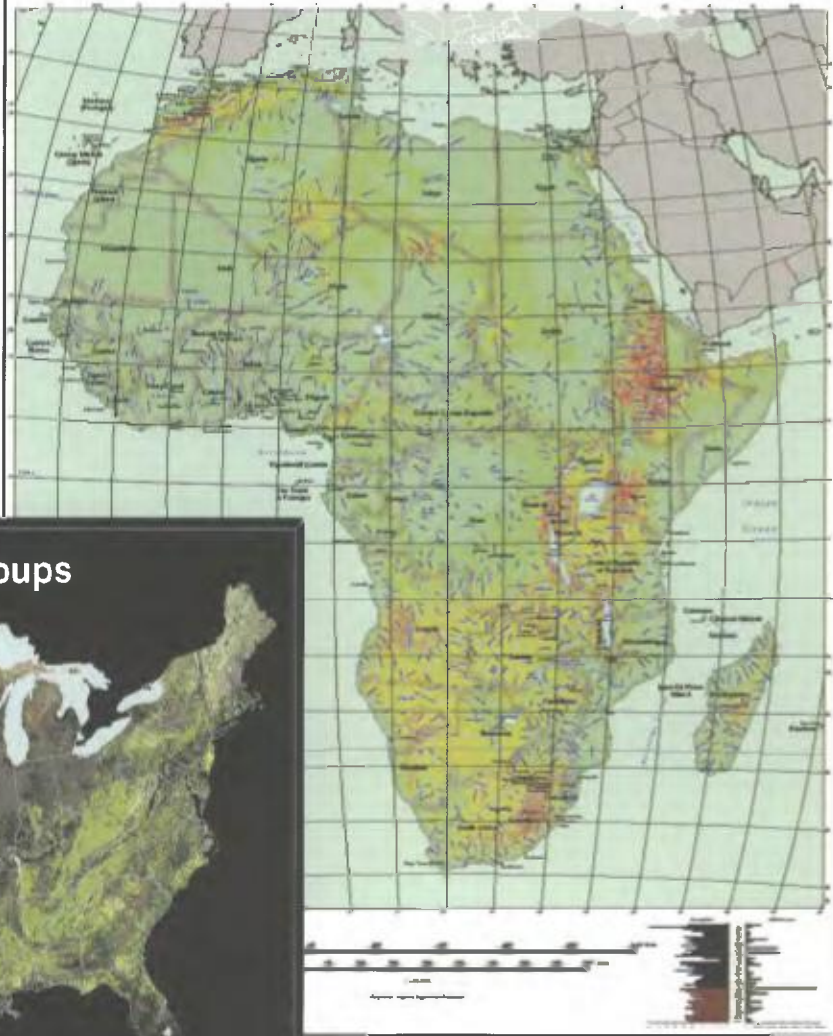
*"GIS technology enables us to create an intuitive and effective environment to explore various market information. The GIS enhanced data visualization and data mining capabilities help to speed up the underwriting and due diligence process. Also, the technology gives us a competitive edge to improve our portfolio performance and advance our products and services to clients."*

*Fred Lieblich  
Director of Research  
MetLife Realty Group, Inc.*

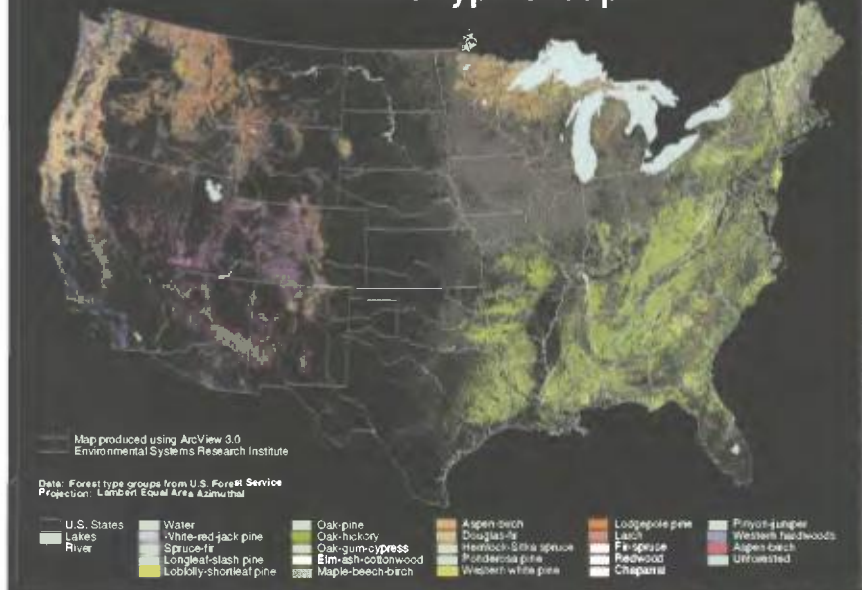
*For more information about  
ArcView GIS software's  
analysis tools, visit ESRI's  
Web site at  
[www.esri.com/arcview](http://www.esri.com/arcview)*



## Into the Heart of Africa



### U.S. Forest Type Groups



### Quality Mapping Key Features

- Data-driven classifications (equal-area, equal-interval, natural breaks, standard deviation, data normalization, and many more).
- Graduated symbols.
- On-screen map elements.
- Prebuilt color ramps.
- Predesigned map templates.
- Thousands of fonts and graphic symbols.
- Rotate symbols.
- Hundreds of projections.
- Automatic map feature labeling (overlap control, duplicate label control, scale content).
- All common data classification methods.
- Add points, lines, or polygons to existing maps.
- Edit, rotate, or hide individual labels.
- Custom legend editor.
- Many types of supported output devices such as printers, plotters, and film output devices.

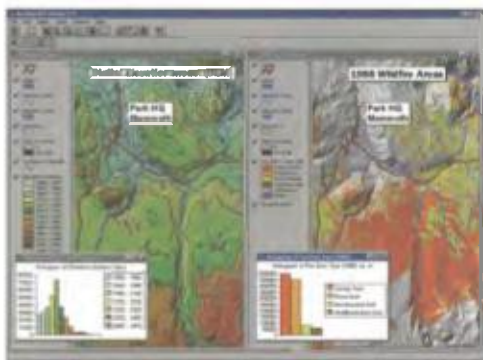
*“ArcView GIS has paved the way for our company to offer a new product: TDG SuperBase Digital Lease/Ownership Data. The existence of ArcView GIS allows our petroleum land management customers to tap the full power and true complexity of the data for the first time, both on the desktop and in the field. When our sales staff demonstrates the data with ArcView GIS, it almost sells the product for us, and if the customer does not already have ArcView GIS, they want it! It is truly a symbiotic relationship.”*

*Pauline Jacobson  
Vice President  
Tobin Data Graphics*



# ...and More

ArcView GIS is the most adaptable geographical analysis system for the desktop. Advanced analysis extensions\* provide even more power to analyze and solve real-world problems. Simply plug in to unprecedented analysis capabilities available only through ArcView GIS.



## ArcView Spatial Analyst\*\* *Integrate raster data for advanced analysis*

ArcView Spatial Analyst lets users create, query, map, and analyze cell-based raster data and perform integrated vector-raster analysis using feature-based and grid-based themes.

*Environmental Analysis*



*Routing Analysis*

## ArcView Network Analyst\*\* *Powerful routing and service area analysis*

ArcView Network Analyst enables you to solve a variety of problems involving geographic networks (i.e., streets, highways, rivers, pipelines, electrical infrastructure, etc.) such as finding the most efficient route, generating directions, finding the closest facility, or defining service areas based on travel time.

\*ArcView Spatial Analyst and ArcView Network Analyst extensions licensed separately.

\*\*ArcView Spatial Analyst and ArcView Network Analyst extensions available for Windows (NT and 95) and UNIX.

## ArcView Spatial Analyst Features

- Convert feature themes (point, line, or polygon) to grids.
- Create raster buffers based on distance from any raster or vector feature.
- Create density maps of point features.
- Create continuous surfaces from point features.
- Generate slope, aspect, hill shade, and contour from surface maps.
- Create hydrological and topological relief maps.
- Perform distance and density mapping.
- Do neighborhood and zone analysis.
- Do discrete cell-by-cell analysis.
- Display and reclassify grid data.
- Import data from standard formats: TIFF, BIL, Sun™ Raster, USGS DEM, and DTED.
- Display your data using advanced rendering methods.
- Access a set of even more advanced raster analysis tools through Avenue™ requests.

## ArcView Network Analyst Features

- Access geographic network data based on ARC/INFO® coverages, shapefiles, or CAD drawings.
- Find the most direct route between two locations, or find the best way to visit several locations.
- Generate clear, concise directions including landmarks.
- Create service area territories based on travel time or distance.
- Find the nearest facility.
- Perform drive-time analyses.
- Use Avenue classes and requests to automate tasks, add new capabilities, and build applications.

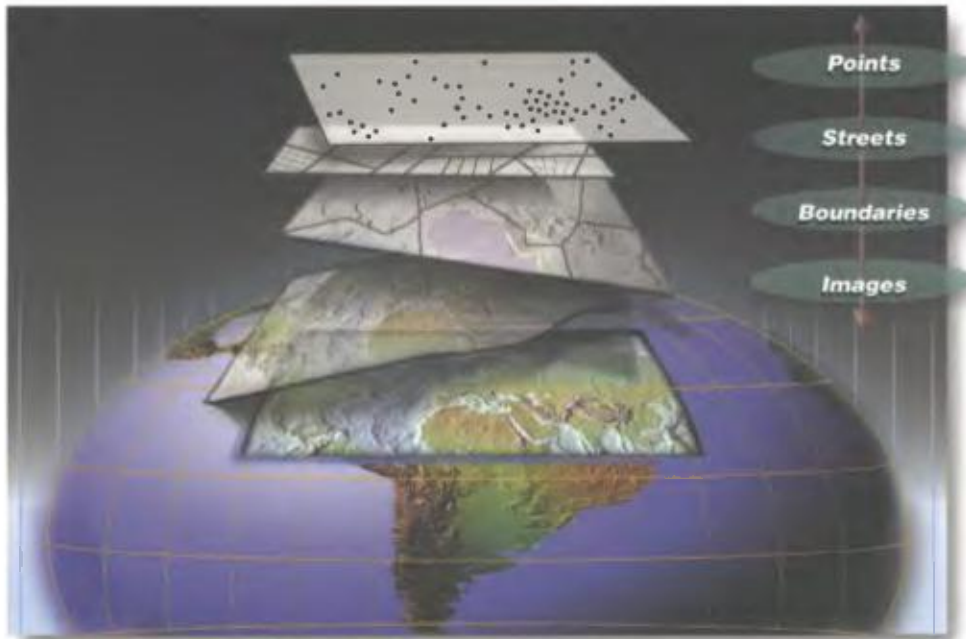
# Data Integration

*ArcView GIS Provides Direct Access to All Types of Geographic Data*

**I**t has been estimated that 80 percent of all data contain a geographic component such as a country, state, ZIP Code, or street address. With ArcView GIS software, it's simple to use this information to link your data directly to a map.

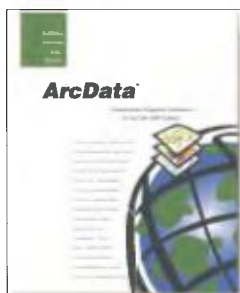


*ArcView GIS is the system that brings it all together.*



You can integrate data from a wide variety of sources including business data, customer demographics, facilities data, CAD data, and images. Built-in SQL connectivity gives you client/server database access that enables you to add data residing almost anywhere in your organization to your map. You can map tabular data from Access, dBASE®, FoxPro®, ASCII, INFO™, or any SQL or Open Database Connectivity (ODBC) database.

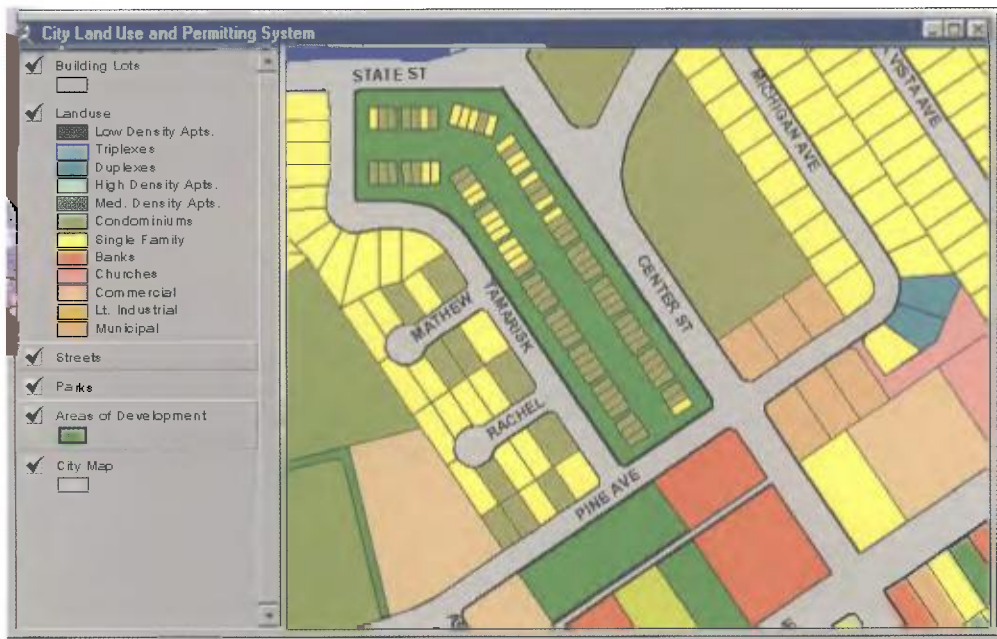
ArcView GIS lets you get more from your investment in data by bringing the data all together in exciting new ways.



*For information on data available for use with ArcView GIS, call in the United States **1-800-447-9778**.*

*Outside the United States, please contact your local distributor.*





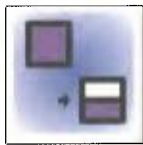
### Editing Tools



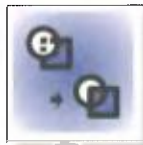
Snap



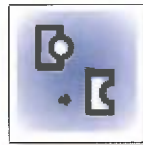
Merge



Split



Intersect



Clip

## Create Your Own Geography

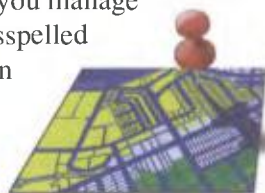
ArcView GIS provides a rich environment for data capture (digitizing) and editing. These tools let you add new features to a map or modify existing features to accurately represent change or reflect new information.

### Editing

- Edit both attributes and geographic features.
- Use either mouse or digitizer to enter/edit your data.\*
- Perform complex vertex editing (add, move, delete, snap).
- Use powerful shape operations (split, union, combine, intersect).
- Update attributes automatically when editing.
- Calculate new values for your databases based on other information.
- Digitizer support available for Windows (3.x, NT, and 95).

## Advanced Address Matching and Geocoding

ArcView GIS has a powerful geocoding feature that automatically plots street addresses and other address data on a map and helps you manage incorrect or misspelled addresses. It can match to any level of geography from world, state, or county, down to city, ZIP Code, and street address.



## Data Access

Read **map data** directly from

- ESRI shapefiles
- ARC/INFO coverages
- PC ARC/INFO<sup>o</sup> coverages
- AutoCAD<sup>®</sup> (DXF<sup>™</sup> and DWG<sup>™</sup>)\*
- MicroStation<sup>®</sup> (DGN)
- VPF\*\*

Import **map data** from MapInfo<sup>®</sup>, Atlas GIS<sup>™</sup>, and ASCII.

Open **image data** from GIF, RLC, EPS, TIFF, BIL, PICT, Landsat, BIP, JPEG, BSQ, BMP, SPOT<sup>®</sup>, WMF, Sun Raster, or ERDAS IMAGINE<sup>®</sup>.\*\*\*

Use **database** tables directly from dBASE, INFO, Spatial Database Engine<sup>™</sup> (SDE<sup>™</sup>), and ASCII. Access other databases through ODBC including Access, Paradox<sup>®</sup>, FoxPro, Oracle<sup>®</sup>, Sybase<sup>®</sup>, Informix<sup>®</sup>, DB2<sup>®</sup>, INGRES<sup>™</sup>, or any ODBC/SQL-compliant database.

Access **spatial data** in an RDBMS with SDE\*\*\* as a client.

## Included Data

A CD full of data including

### • United States

States, counties, census tracts, five digit ZIP Codes, major roads, highways, cities, lakes, rivers, and topographic image. Additional demographic attributes supplied for states, counties, cities, ZIP Codes, and census tracts.

### • Canada and Mexico

Provinces/States, highways, cities, lakes, rivers, and demographic attributes.

### • World

Countries of the world (including a detailed level), rivers, lakes, world gazetteer points, cities, subnational boundaries, and demographic attributes.

\* AutoCAD DWG support available for Windows.

\*\* VPF available for Windows and UNIX.

\*\*\* Not available for Windows 3.1 or Macintosh<sup>®</sup>.

# Building ArcView GIS Solutions

## *ArcView GIS—A Stand-Alone Solution or Part of an Integrated Solution*

### **Do It Your Way**

ArcView GIS-based analysis can be performed by individuals, project teams, departments, divisions, or throughout entire organizations. ArcView GIS can be used as a stand-alone software or as part of a network-based application.



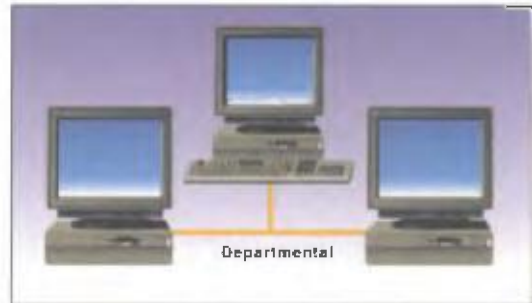
*Project GIS*

### **Project GIS**

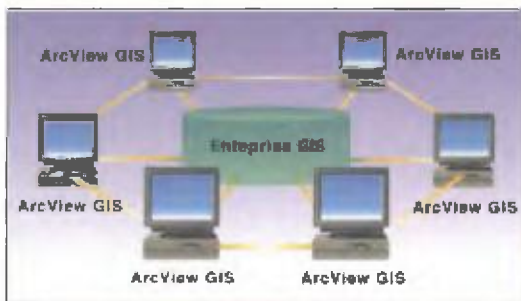
- Everything you need is on your desktop.
- Use ArcView GIS to perform project-level mapping and analysis.
- Use the data that come with ArcView GIS software or create your own.
- Link data from other applications to these maps.

### **Departmental GIS**

- Link your organization's data to your maps.
- Integrate data from different departments.
- GIS data sets are maintained and managed centrally.
- Build desktop applications that let people work with shared data.
- Deploy your shared data throughout your organization to leverage your existing investments.



*Departmental GIS*



*Enterprise GIS*

### **Enterprise GIS**

- GIS data sets are managed as a core information resource in the enterprise.
- GIS databases are stored in your enterprise relational database management system (DBMS) using ESRI's SDE, allowing maps to be managed like any other data.
- ArcView GIS is used as a client to get rapid desktop access to these very large GIS databases.
- Lets you build client/server desktop mapping application

### **Internet GIS**

- Out-of-the-box, ready-to-use map server for the World Wide Web.\*
- Publish any ArcView GIS map.
- Easy to set up (Setup Wizard).
- Includes MapCafé™, a ready-to-use Java™ applet.

\*Requires the ArcView Internet Map Server (IMS) extension licensed separately; not available for Macintosh.



*Internet GIS*

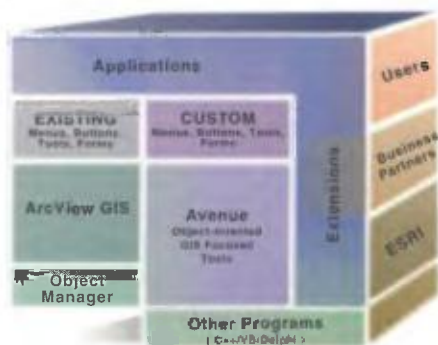
# Application Development

*Customize ArcView GIS for Yourself and Others*

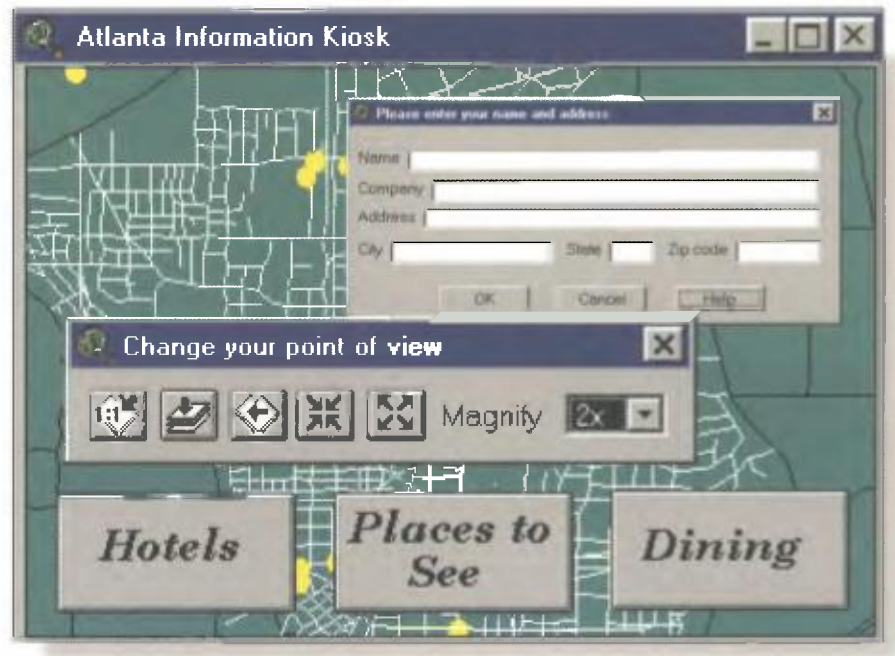
More mapping and GIS professionals every day are discovering the power of ArcView GIS software as the ideal platform for developing custom applications.

ArcView GIS provides the tools you need to create specialized solutions for your mapping and GIS applications. Using Avenue™, ArcView GIS software's built-in, object-oriented scripting language, application developers and in-house programmers can quickly modify the user interface, create programmed scripts, build custom tools, and complete solutions to support specific departments or applications in an organization.

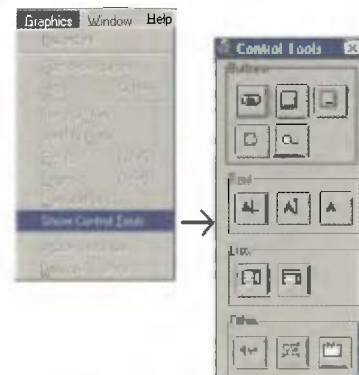
With Avenue, you can customize part or all of ArcView GIS to meet the needs of end users. For example, you might add a new tool to the ArcView GIS interface that performs a function specific to your business, or you may want to create a complete turnkey application based on ArcView GIS software.



*Build a system specific to your business*



*Customizable pulldown menus*



## Avenue Features

- Object-oriented scripting language specifically for GIS.
- Interactive graphical user interface (GUI) editing tools.
- User automation of routine or repetitive tasks.
- Deliver custom interfaces or applications as self-contained extensions.
- Direct support for Dynamic Link Libraries (DLLs), Remote Procedure Calls (RPCs), Dynamic Data Exchange (DDE), AppleScript®, and Apple® Events.



# Extensible Architecture

*Introducing Unprecedented Functionality for Desktop Users*

ArcView GIS features an extensible software architecture that delivers a scalable platform for GIS computing. This new architecture works as a series of "plug-in" modules that can be mixed and matched to dramatically extend the functional capabilities of ArcView GIS, taking desktop GIS to an entirely new level.

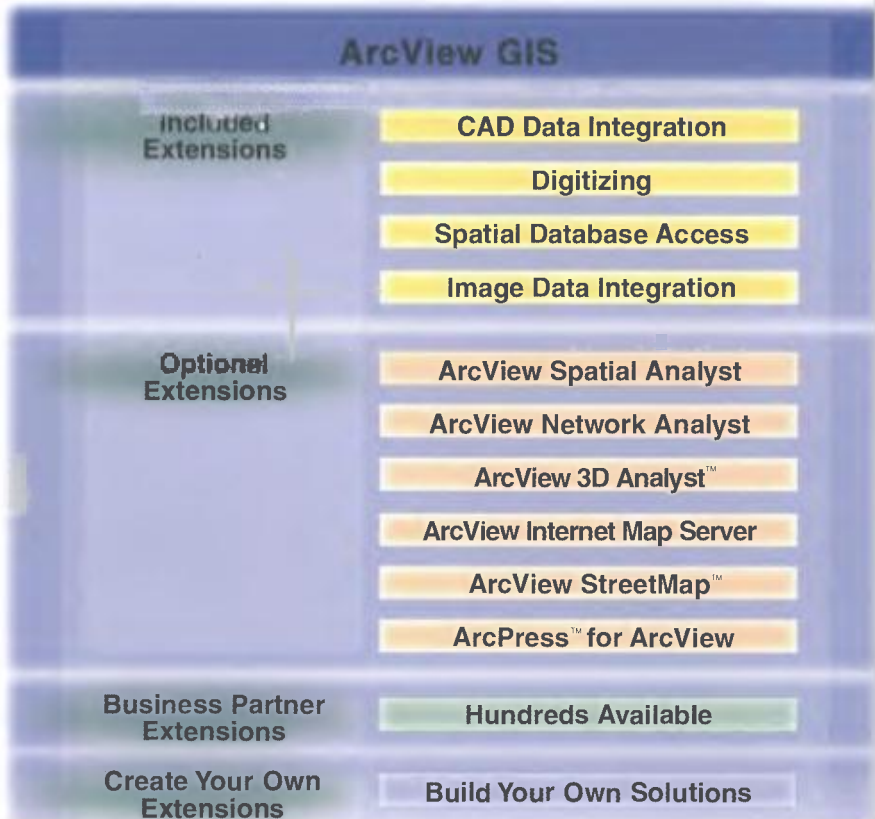
The new extension architecture for ArcView GIS provides an exceptionally flexible environment. The appropriate extension functionality can be selected from a variety of internal, external, and even user-defined options, tailoring applications solutions to best meet your needs. These extensions can be loaded as necessary. When an extension is loaded, the features of the extension automatically display on the ArcView GIS user interface.



*Our GIS Solutions Directory lists hundreds of applications and services for ArcView GIS.*

*If you would like a copy, inside the United States call  
**1-800-447-9778.***

*Outside the United States, please call your local distributor.*



*Photo courtesy of the LA Group, Saratoga Springs, N.Y.*



## Business Partner Extensions

- Oil and Gas
- Public Safety/E-911
- Forestry
- Electric and Gas Utility
- Pipeline/Petroleum
- Site Analysis
- Transportation
- Natural Resources
- Local Government
- Land Use Planning
- Engineering
- Environmental
- Data Conversion
- Telecommunications
- Water/Wastewater
- Insurance
- Global Positioning Systems
- Defense/Intelligence

# User Support

*A Long-Term Commitment to Your Success*

## You Are Important to Us

It is our goal to help you use our GIS tools successfully. Comprehensive educational and technical assistance programs are available to all ESRI users.

**Comprehensive Technical Assistance.** ESRI offers quick and convenient assistance, with a team of highly trained GIS analysts to help you. Choose from a variety of solutions to fit your needs.

**Free On-line Support.** Desktop software users can access announcements and frequently asked questions, download technical information, and exchange messages with other users and ESRI staff via

### ◆ The World Wide Web:

[www.esri.com](http://www.esri.com)

### ◆ Internet Discussion Groups: ARCVIEW-L and ESRI-L

**Tutorial Included.** ArcView GIS includes a self-paced quick start tutorial that gets you up and running in 10 minutes, a full-color user manual that steps you through the key tasks, and a comprehensive on-line help.

**Extra Support.** ESRI and ESRI international distributors offer extended, fee-based support programs. Call for details.



## Comprehensive ArcView GIS Training

ESRI offers several instructor-led courses that cover introductory and advanced topics related to using ArcView GIS, Avenue, and ArcView Spatial Analyst software. Class participants take home a course notebook complete with lecture notes, exercises, and training data.

- *Introduction to ArcView GIS*
- *Introduction to Avenue*
- *Programming with Avenue*
- *Working with ArcView Spatial Analyst*
- *Hands-on ArcView GIS Training for Educators*

## Virtual Campus

The ESRI Virtual Campus is a lively, interactive community of students, instructors, and alumni. Class begins whenever you want. You work at your own pace and earn certificates and a place on the alumni roster for successfully completing classes. Visit the ESRI Virtual Campus at [www.campus.esri.com](http://www.campus.esri.com)

*For information on technical support in the United States, call*

**1-800-447-9778**

*1-800-GIS-XPRT.  
In other countries,  
please contact your  
local distributor.*





For more than 25 years ESRI has been helping people manage and analyze geographic information. ESRI offers a framework for implementing GIS in any organization with a seamless link from personal GIS on the desktop to enterprisewide GIS client/server and data management systems. ESRI GIS solutions are flexible and can be customized to meet the needs of our users.

ESRI is a full-service GIS company, ready to help you begin, grow, and build success with GIS.

## Corporate

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California  
92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853  
Fax: 909-793-5953

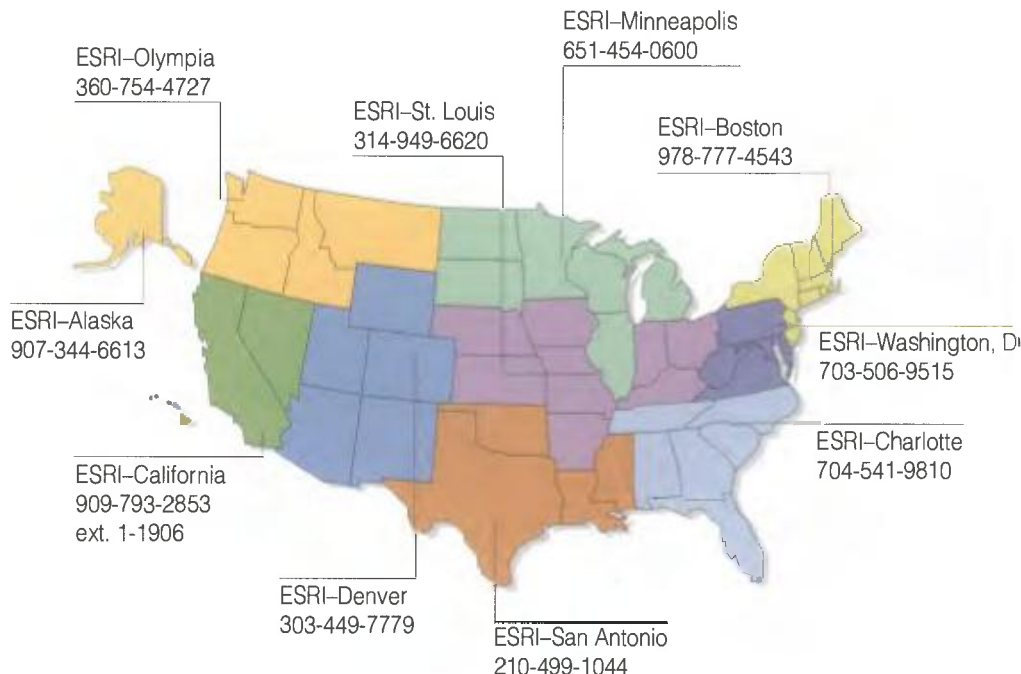
For more information  
call your  
local reseller or ESRI at

**1-800-447-9778**  
(1-800-GIS-XPRT)

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's Web page at  
**www.esri.com**

## Regional Offices



## International Offices

Australia  
61-89-242-1005

Belgium/Luxembourg  
32-2-460-7480

Canada  
416-441-6035

France  
33-1-46-23-6060

Germany and Switzerland  
49-8166-677-0  
41-1-364-1964

Hong Kong  
852-2730-6883

India  
91-11-620-3801

Italy  
390-6-406-96-1

Netherlands  
31-10-217-0700

Poland  
48-22-825-9836

Singapore/Malaysia/Indonesia  
65-735-8755

Spain  
34-91-559-4375

Sweden  
46-23-84090

Thailand  
66-2-678-0707

United Kingdom  
44-1-923-210450

Venezuela  
58-2-285-1134

Outside the United States,  
contact your local ESRI distributor.  
For the number of your distributor,  
call ESRI at 909-793-2853, ext. 1-1235,  
or visit our Web site at  
**www.esri.com/international**

Copyright © 1996, 1997 Environmental Systems Research Institute, Inc. All rights reserved. ESRI, ArcView, ARC/INFO, and PC ARC/INFO are registered trademarks; GIS by ESRI, the ArcView logo, Avenue, Spatial Database Engine, SDE, Atlas GIS, ArcPress, StreetMap, and the ESRI globe logo are trademarks; and ArcData, @esri.com and www.esri.com are service marks of Environmental Systems Research Institute, Inc. Other companies and products mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective trademark owners. ArcView uses Neuron Data's Open Interface.



No. GS-35F-5086

Printed in US

ANEXO No.20  
FOLLETO DE REPRESENTACIONES DE ESRI A NIVEL MUNDIAL

# **ESRI® International**



# ESRI International

ESRI International Distributors and the countries they serve are listed below. If there is no distributor in your country or if you are unable to reach them, please contact ESRI International in Redlands, California, phone: 909-793-2853, ext. 1-1235, fax: 909-307-3070.

## **Algeria**

See France.

## **Angola**

See South Africa.

## **Antarctica**

See New Zealand.

## **Argentina**

Aeroterra S.A.

Phone: +54-1-311-4127

Fax: +54-1-311-8591

E-mail: info@aeroterra.com

## **Australia**

**ESRI-Australia, Perth (Head Office)**

Phone: +61-89-242-1005

Fax: +61-89-242-4412

E-mail: rhill@esri.com.au

**ESRI-Australia, Melbourne**

Phone: +61-39-882-6222

Fax: +61-39-882-8512

E-mail: gdawson@esri.com.au

**ESRI-Australia, Brisbane**

Phone: +61-73-831-3210

Fax: +61-73-831-3214

E-mail: bbundock@esri.com.au

**ESRI-Australia, Sydney**

Phone: +61-29-241-2138

Fax: +61-29-241-1249

E-mail: bdodgson@esri.com.au

**ESRI-Australia, Canberra**

Phone: +61-6-239-5460

Fax: +61-6-239-5459

E-mail: rcoorey@esri.com.au

**ESRI-Australia, Adelaide**

Phone: +61-88-215-0011

Fax: +61-88-215-0022

E-mail: agunjko@esri.com.au

## **Austria**

Datamed Informationssysteme GmbH

Phone: +43-1-878-06

Fax: +43-1-878-0699

E-mail: vertrieb@datamed.co.at

Web: www.datamed.co.at



## **Bahamas**

See Jamaica.

## **Bahrain**

Micro Center

Phone: +973-533-887

Fax: +973-532-228

E-mail: microcen@batelco.com.bh

## **Bangladesh**

See Singapore.

## **Barbados**

International Development Advisory Services

Miami, Florida, Phone: +305-665-8303

Miami, Florida, Fax: +305-665-8063

E-mail: info@idasnet.com

Web: www.idasnet.com

## **Belarus**

See Russia.

## **Belgium**

ESRI-BeLux

Phone: +32-2-460-7000

Fax: +32-2-460-4958

E-mail: info@esribelux.com

## **Bolivia**

Geosystems SRL

Phone: +591-3-431-229

Fax: +591-3-430-720

E-mail: geosys@mitai.nrs.bolnet.bo



**Bosnia & Herzegovina**

GISDATA Sarajevo  
Phone: +387-71-646-905  
Fax: +387-71-646-905  
E-mail: boris.milosevic@gisdata.hr  
Web: www.gisdata.hr

**Botswana**

See South Africa.

**Brazil**

GEMPI  
Phone: +55-11-853-9277  
Fax: +55-11-852-5585  
E-mail: gempi@br.homesshopping.com.br

**Brunei**

See Singapore.

**Bulgaria**

GIS Invest Ltd.  
Phone: +359-2-560871  
Fax: +359-2-567195  
E-mail: gisinv@virbus.bg

**Burma**

See Thailand.

**Burundi**

See Kenya.

**Cambodia**

See Thailand.

**Canada**

ESRI-Canada Limited, Toronto (Head Office)  
Phone: +416-441-6035  
Fax: +416-441-6838  
E-mail: info@esri.ca  
Web: www.esri.ca

**Quebec Region**

ESRI-Canada Limited (Montreal)  
Phone: +514-875-8568  
Fax: +514-875-9362  
E-mail: quebecsales@esri.ca

**Pacific Region**

ESRI-Canada Limited (Vancouver)  
Phone: +604-682-4652  
Fax: +604-682-5692  
E-mail: pacificsales@esri.ca

**Atlantic Region**

ESRI-Canada Limited (Halifax)  
Phone: +902-423-5199  
Fax: +902-492-3912  
E-mail: atlanticsales@esri.ca

**Prairies Region**

ESRI-Canada Limited, (Calgary)  
Phone: +403-262-3774  
Fax: +403-263-4023  
E-mail: prairiesales@esri.ca

**Chile**

INCOM S.A.  
Phone: +56-2-233-9935  
Fax: +56-2-251-9369  
E-mail: asanmartin@incom.cl  
Web: www.incom.cl

**China**

Super Full Technology Co., Ltd.  
Phone: +86-10-6554-1618/19/20/21  
Fax: +86-10-6554-4600  
E-mail: officxsf@public3.bta.net.cn  
salesxsf@public3.bta.net.cn  
techxsf@public3.bta.net.cn

**Colombia**

PROSIS S.A.  
Phone: +57-1-635-7350  
Fax: +57-1-635-7260  
E-mail: hgutierr@prosis.com  
Web: www.prosis.com

**Costa Rica**

Geotecnologías S.A.  
Phone: +506-280-5479  
Fax: +506-253-8909  
E-mail: geogis@sol.racsa.co.cr

**Croatia**

GISDATA d.o.o.  
Phone: +385-1-233-8555  
Fax: +385-1-233-8525  
E-mail: info@gisdata.com  
Web: www.gisdata.com

**Cyprus**

See Greece.

**Czech Republic**

ARCDATA Prague  
Phone: +420-2-249-11310  
Fax: +420-2-249-11309  
E-mail: marketing@arcdata.cz  
Web: www.arcdata.cz





**Denmark**

Informi GIS A/S  
 Phone: +45-45-28-00-00  
 Fax: +45-45-93-34-44  
 E-mail: [informi@informi.dk](mailto:informi@informi.dk)  
 Web: [www.informi.dk](http://www.informi.dk)

**Djibouti**

See Kenya.

**Dominican Republic**

Images & Graphics S.A. (IMAGRAPH)  
 Phone: +809-561-7269  
 Fax: +809-561-2953  
 E-mail: [j.gomez@codetel.net.do](mailto:j.gomez@codetel.net.do)

**Ecuador**

IDS  
 Phone: +593-2-527-882  
 Fax: +593-2-501-070  
 E-mail: [ortegaj@uio.satnet.net](mailto:ortegaj@uio.satnet.net)

**Egypt**

Quality Standards  
 Phone: +20-2-361-2344  
 Fax: +20-2-360-4899  
 E-mail: [qs@ritsec1.com.eg](mailto:qs@ritsec1.com.eg)

**El Salvador**

GBM El Salvador  
 Phone: +503-289-5011  
 Fax: +503-289-2838  
 E-mail: [fcaceres@gbm.net](mailto:fcaceres@gbm.net)

**Eritrea**

See Kenya.

**Estonia**

See Finland.

**Ethiopia**

See Kenya.

**Fiji**

See New Zealand.

**Finland**

Meridian Systems Oy  
 Phone: +358-9-469-0500  
 Fax: +358-9-469-0501  
 E-mail: [esri-marketing@meridian.fi](mailto:esri-marketing@meridian.fi)  
 Web: [www.meridian.fi](http://www.meridian.fi)

**France**

ESRI-France  
 Phone: +33-1-462-36060  
 Fax: +33-1-450-70560  
 E-mail: [avant-vente@esri.fr](mailto:avant-vente@esri.fr)

**Germany**

ESRI-Germany  
 Phone: +49-8166-677-0  
 Fax: +49-8166-677-111  
 E-mail: [info@esri.de](mailto:info@esri.de)

**Ghana**

SAMBUS Company Ltd.  
 Phone: +233-21-773-883  
 Fax: +233-21-777-082  
 E-mail: [sambus@ncs.com.gh](mailto:sambus@ncs.com.gh)

**Greece**

Marathon Data Systems  
 Phone: +30-1-689-8866 +30-1-689-8868  
 Fax: +30-1-689-8825  
 E-mail: [akontos@leon.nrcps.ariadne-t.gr](mailto:akontos@leon.nrcps.ariadne-t.gr)

**Greenland**

See Denmark.

**Grenada**

See Jamaica.

**Guyana**

See Jamaica.

**Haiti**

See Jamaica.

**Honduras**

Ingenieria Gerencial  
 Phone: +504-25-3756  
 Fax: +504-25-4540  
 E-mail: [igesa@ns.gbm.hn](mailto:igesa@ns.gbm.hn)

**Hong Kong**

ESRI-Hong Kong  
 Phone: +852-2730-6883  
 Fax: +852-2730-3772  
 E-mail: [wtang@esri.com.hk](mailto:wtang@esri.com.hk)

**Hungary**

Geocomp, Ltd.  
 Phone: +361-452-1230  
 Fax: +361-452-1231  
 E-mail: [geocomp@ind.eunet.hu](mailto:geocomp@ind.eunet.hu)



**Iceland**  
See Norway.

**India**  
ESRI-India (NIIT GIS Ltd.)  
Phone: +91-11-620-3801  
Fax: +91-11-620-3838  
E-mail: jayantb@niitdel.niit.co.in

**Indonesia**  
ESRI-South Asia  
Phone: +62-21-570-7685  
Fax: +62-21-570-7686  
E-mail: rina@esri.co.id

**Iran**  
Negareh Computer Company  
Phone: +98-21-861-711 +98-21-866-761  
Fax: +98-21-860-0967

**Ireland**  
See United Kingdom.

**Israel**  
Systematics Technologies  
Phone: +972-3-649-5111  
Fax: +972-3-647-1094  
E-mail: yossil@systematics.co.il  
Web: www.systematics.co.il

**Italy**  
ESRI-Italia  
Phone: +39-6-406-961  
Fax: +39-6-4069-6800  
E-mail: info@esri.it  
Web: www.esri.it

**Ivory Coast**  
See France.

**Jamaica**  
Spatial Innovision Ltd.  
Phone: +876-929-4502  
Fax: +876-960-2523  
E-mail: silburn@spatialvision.com  
Web: www.spatialvision.com

**Japan**  
PASCO Corporation  
Phone: +81-3-3715-1601  
Fax: +81-3-3715-1607  
E-mail: kikaku@pasco.co.jp

**Jordan**  
InfoGraph  
Phone: +962-6-603-546  
Fax: +962-6-602-891  
E-mail: infograph@nets.com.jo

**Kazakhstan**  
See Russia.

**Kenya**  
Thunder International  
Phone: +254-2-718321 +254-2-721852  
Fax: +254-2-721852  
E-mail: tikenya@form-net.com

**Korea**  
CADLAND, Inc.  
Phone: +82-2-3473-4888 +82-2-557-3766  
Fax: +82-2-3474-2090  
E-mail: cadland@inet.co.kr

**Kuwait**  
Openware  
Phone: +965-434-0560  
Fax: +965-431-5107  
E-mail: e.arab@duc.com.kw

**Latvia**  
See Finland.

**Laos**  
See Thailand.

**Lebanon**  
Khatib & Alami  
Phone: +961-1-868478  
Fax: +357-462-5753  
E-mail: info@gis.kacec.com.lb

**Lesotho**  
See South Africa.

**Lithuania**  
HNIT-Baltic GeoInfoServisas  
Phone: +370-2-250574/5  
Fax: +370-2-250576  
E-mail: hb-gis@post.omnitel.net

**Luxembourg**  
See Belgium.



**Macau**

See Hong Kong.

**Macedonia**

GISDATA Skopje

Phone: +389-91-205-838

Fax: +389-91-126-077

E-mail: gisdata@unet.com.mk

Web: www.gisdata.hr

**Madagascar**

See France.

**Malawi**

See South Africa.

**Malaysia**

ESRI-South Asia

Phone: +60-3-757-9930

Fax: +60-3-757-9679

E-mail: dboey@esri.com.my

**Malta**

Panta Computer Co. Ltd.

Phone: +356-492-741

Fax: +356-492-744

E-mail: acamilleri@panta-computer.com

**Mexico**

Sistemas de Información Geográfica, S.A.

Phone: +52-5-575-4585 +52-5-575-6690

Fax: +52-5-575-2146

E-mail: sales@geocentro.com

Web: www.geocentro.com

**Moldova (Republic of)**

See Romania.

**Monaco**

See France.

**Morocco**

Geomatic

Phone: +2122-200163

Fax: +2122-223867

E-mail: uc@mbox.azure.net

**Namibia**

See South Africa.

**Netherlands**

ESRI-Nederland b.v.

Phone: +31-10-217-0700

Fax: +31-10-217-0799

E-mail: gisinfo@esrinl.com

Web: www.esrinl.com

**Netherlands Antilles**

See Barbados.

**New Zealand**

Eagle Technology Group

Phone: +64-9-300-3400

Fax: +64-9-300-3440

E-mail: bruce\_harold@eagle.co.nz

Web: www.eagle.co.nz/eagle/ eaglepge.html

**Norway**

Geodata AS

Phone: +47-2-290-1800

Fax: +47-2-290-1890

E-mail: olbjorn@geodata.no

Web: www.geodata.no

**Oman**

Khatib & Alami Consolidated Engineering Co.

Phone: +968-602-016 +968-602-076

Fax: +968-602-098

**Pakistan**

Pakistan Resources Development Services, Ltd.

Phone: +92-21-453-0926

Fax: +92-21-453-4619

E-mail: sales@prds.isb.erum.com.pk

**Panama**

GeoInfo Internacional, S.A.

Phone: +507-223-8162

Fax: +507-223-7885

E-mail: geoinfo@pananet.com

**Paraguay**

See Chile.

**Peru**

Telemática

Phone: 511-421-6690

Fax: 511-221-7800

E-mail: telematica@digicomp.com.pe

Web: www.digi.com.pe/telematica/ index.htm

**Philippines**

Geodata Systems Technologies, Inc.

Phone: +63-2-637-4447/8

Fax: +63-2-633-6873

E-mail: geodata@mozcom.com

**Poland**

ESRI-Poland  
Phone: +48-22-825-9836/6482  
Fax: +48-22-825-5705  
E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
Phone: +351-1-793-1274  
Fax: +351-1-795-4451  
E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Mamrai Trading Company  
Phone: +974-412-555  
Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
Phone: +40-1-231-13-81  
Fax: +40-1-231-12-77  
E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
Phone: +7-095-254-9335  
Fax: +7-095-254-6565  
E-mail: market@dataplus.msk.su

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
Phone: +966-1-463-1270  
Fax: +966-1-465-9035  
E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
Phone: +65-735-8755  
Fax: +65-735-5629  
E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
Phone: +421-7-5787-313  
Fax: +421-7-5787-314  
E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
Phone: +386-61-314-457  
Fax: +386-61-1323-336  
E-mail: gisdatasupport@gisdata.si  
Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
Phone: +271-1-315-0390  
Fax: +271-1-315-0395  
E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
Phone: +34-91-559-4375  
Fax: +34-91-559-7071  
E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
Phone: +94-1-435-059  
Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD n.v.  
Phone: +597-400150  
Fax: +597-401314  
E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

ESRI-Sweden  
Phone: +46-23-84090  
Fax: +46-23-84485  
E-mail: info@esri.se  
Web: www.esri.se

**Switzerland**

ESRI-Germany (Swiss Office)  
Phone: +41-1-364-1964  
Fax: +41-1-364-1969  
E-mail: info@esri.ch

**Syria**

Hi-Tech House  
Phone: +963-11-5428071  
Fax: +963-11-5422832



**Taiwan**

Hitron Technology Inc.  
 Phone: +886-2-298-3456  
 Fax: +886-2-298-2200  
 E-mail: chuck@hq.ht.net.tw

**Tanzania**

See Kenya.

**Thailand**

ESRI-Thailand  
 Phone: +66-2-678-0707  
 Fax: +66-2-678-0321-3  
 E-mail: krairop.l@cdg.co.th

**Trinidad and Tobago**

Fujitsu-ICL Caribbean Ltd.  
 Phone: +809-623-2826/2827/2828  
 Fax: +809-623-4314  
 E-mail: jinnah@fj-icl.com  
 Web: www.fj-icl.com

**Tunisia**

Grapttech  
 Phone: +216-1-767-042  
 Fax: +216-1-750-454  
 E-mail: Magdy.gaafar@planet.tn

**Turkey**

Islem GIS  
 Phone: +90-312-468-0830  
 Fax: +90-312-467-4148  
 E-mail: mtankut@islem.com.tr

**Uganda**

See Kenya.

**Ukraine**

ECOMM  
 Phone: +380-44-446-1056 +380-44-446-0365  
 Fax: +380-44-446-1056  
 E-mail: es@ecomm.kiev.ua

**United Arab Emirates**

GISTEC  
 Phone: +971-6-723-636  
 Fax: +971-6-724-490  
 E-mail: gistec@emirates.net.ae

**United Kingdom**

ESRI (UK)  
 Phone: +44-1923-210450  
 Fax: +44-1923-210739  
 E-mail: info@esriuk.com

**United States of America**

ESRI  
 Phone: +909-793-2853  
 Fax: +909-307-3070  
 E-mail: info@esri.com  
 Web: www.esri.com

**Uruguay**

See Argentina.

**Venezuela**

Grupo ESRI de Venezuela, C.A.  
 Phone: +58-2-285-1134/0912  
 Fax: +58-2-285-0714  
 E-mail: esriccs@ven.net

**Vietnam**

See Thailand.

**Yemen**

National Trading Company  
 Phone: +967-1-267-795  
 Fax: +967-1-267-796  
 E-mail: natco.bis1@y.net.ye

**Zambia**

See South Africa.

**Zimbabwe**

See South Africa.

**Everywhere else**

ESRI International  
 Redlands, CA, USA  
 Phone: +909-793-2853, ext. 1235  
 Fax: +909-793-5953  
 E-mail: intl-mktg@esri.com

**ESRI-Europe**

Phone: +31-10-217-0690  
 Fax: +31-10-217-0691  
 E-mail: europe@esri.com



ANEXO No.21  
CERTIFICACIONES DE REPRESENTACIÓN DE PRODUCTOS  
ESRI



# CALIFORNIA



## ALL-PURPOSE



### ACKNOWLEDGEMENT

STATE OF CALIFORNIA )

COUNTY OF San Bernardino )

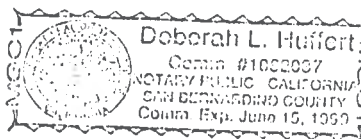
On January 3, 1996 before me, Deborah L. Huffert, Notary Public  
DATE NAME, TITLE OF OFFICER - E.G., "JANE DOE, NOTARY PUBLIC"

personally appeared, Laura D. Harrison  
personally known to me (or proved to me on the basis of satisfactory evidence) to be the person(s)  
whose name(s) is/are subscribed to the within instrument and acknowledged to me that he/she/  
they executed the same in his/her/their authorized capacity(ies), and that by his/her/their  
signature(s) on the instrument the person(s), or the entity upon behalf of which the person(s) acted,  
executed the instrument.

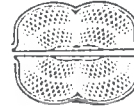
WITNESS my hand and official seal.

Deborah L. Huffert  
NOTARY PUBLIC SIGNATURE

(SEAL)



### OPTIONAL INFORMATION



TITLE OR TYPE OF DOCUMENT \_\_\_\_\_

DATE OF DOCUMENT \_\_\_\_\_ NUMBER OF PAGES \_\_\_\_\_

SIGNER(S) OTHER THAN NAMED ABOVE \_\_\_\_\_



Environmental  
Systems  
Research  
Institute, Inc.

380  
New  
York  
Street

Redlands  
California  
92373-8100

(909) 793-2853  
FAX (909) 793-5953

JANUARY 3, 1996

A QUIEN CORRESPONDA

SIRVA LA PRESENTE PARA HACER CONSTANCIA DE QUE LA EMPRESA GEOINFO, S.A. SITA EN VIA CINCUENTENARIO N° 49, SAN FRANCISCO, CIUDAD DE PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA, ES REPRESENTANTE EN EL TERRITORIO PANAMEÑO DE ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, INC. (ESRI), CON SEDE CENTRAL EN LA CIUDAD DE REDLANDS, CALIFORNIA Y FABRICANTES DEL SOFTWARE DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA ARC/INFO Y PRODUCTOS DERIVADOS DE ÉSTE.

EL PERSONAL TECNICO DE GEOINFO, S.A. HA SIDO DEBIDAMENTE CAPACITADO Y CERTIFICADO POR ESRI PARA BRINDAR SOPORTE TÉCNICO Y ENTRENAMIENTO LOCALES.

ATENTAMENTE,

*Laura Dangermond*  
LAURA DANGERMOND  
VICE PRESIDENTE

Yo, Lic. RAFAEL FERNANDEZ LARA, Notario Público Noveno del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-211-1600 CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que me ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

Panamá, *14* de *febrero* de 19*96*



**Poland**

ESRI-Poland  
Phone: +48-22-825-9836/6482  
Fax: +48-22-825-5705  
E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
Phone: +351-1-793-1274  
Fax: +351-1-795-4451  
E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Marmal Trading Company  
Phone: +974-412-555  
Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
Phone: +40-1-231-13-81  
Fax: +40-1-231-12-77  
E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
Phone: +7-095-254-9335  
Fax: +7-095-254-6565  
E-mail: market@dataplus.msk.su

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
Phone: +966-1-463-1270  
Fax: +966-1-465-9035  
E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
Phone: +65-735-8755  
Fax: +65-735-5629  
E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
Phone: +421-7-5787-313  
Fax: +421-7-5787-314  
E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
Phone: +386-61-314-457  
Fax: +386-61-1323-336  
E-mail: gisdatsupport@gisdata.si  
Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
Phone: +271-1-315-0390  
Fax: +271-1-315-0395  
E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
Phone: +34-91-559-4375  
Fax: +34-91-559-7071  
E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
Phone: +94-1-435-059  
Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD n.v.  
Phone: +597-400150  
Fax: +597-401314  
E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

ESRI-Sweden  
Phone: +46-23-84090  
Fax: +46-23-84485  
E-mail: info@esri.se  
Web: www.esri.se

**Switzerland**

ESRI-Germany (Swiss Office)  
Phone: +41-1-364-1964  
Fax: +41-1-364-1969  
E-mail: info@esri.ch

**Syria**

Hi-Tech House  
Phone: +963-11-5428071  
Fax: +963-11-5422832



**Poland**

ESRI-Poland  
Phone: +48-22-825-9836/6482  
Fax: +48-22-825-5705  
E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
Phone: +351-1-793-1274  
Fax: +351-1-795-4451  
E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Mamrai Trading Company  
Phone: +974-412-555  
Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
Phone: +40-1-231-13-81  
Fax: +40-1-231-12-77  
E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
Phone: +7-095-254-9335  
Fax: +7-095-254-6565  
E-mail: market@dataplus.msk.su

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
Phone: +966-1-463-1270  
Fax: +966-1-465-9035  
E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
Phone: +65-735-8755  
Fax: +65-735-5629  
E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
Phone: +421-7-5787-313  
Fax: +421-7-5787-314  
E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
Phone: +386-61-314-457  
Fax: +386-61-1323-336  
E-mail: gisdatasupport@gisdata.si  
Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
Phone: +271-1-315-0390  
Fax: +271-1-315-0395  
E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
Phone: +34-91-559-4375  
Fax: +34-91-559-7071  
E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
Phone: +94-1-435-059  
Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD n.v.  
Phone: +597-400150  
Fax: +597-401314  
E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

ESRI-Sweden  
Phone: +46-23-84090  
Fax: +46-23-84485  
E-mail: info@esri.se  
Web: www.esri.se

**Switzerland**

ESRI-Germany (Swiss Office)  
Phone: +41-1-364-1964  
Fax: +41-1-364-1969  
E-mail: info@esri.ch

**Syria**

Hi-Tech House  
Phone: +963-11-5428071  
Fax: +963-11-5422832





**Poland**

ESRI-Poland  
 Phone: +48-22-825-9836/6482  
 Fax: +48-22-825-5705  
 E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
 Phone: +351-1-793-1274  
 Fax: +351-1-795-4451  
 E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Mamrai Trading Company  
 Phone: +974-412-555  
 Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
 Phone: +40-1-231-13-81  
 Fax: +40-1-231-12-77  
 E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
 Phone: +7-095-254-9335  
 Fax: +7-095-254-6565  
 E-mail: market@dataplus.msk.su

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
 Phone: +966-1-463-1270  
 Fax: +966-1-465-9035  
 E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
 Phone: +65-735-8755  
 Fax: +65-735-5629  
 E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
 Phone: +421-7-5787-313  
 Fax: +421-7-5787-314  
 E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
 Phone: +386-61-314-457  
 Fax: +386-61-1323-336  
 E-mail: gisdatasupport@gisdata.si  
 Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
 Phone: +271-1-315-0390  
 Fax: +271-1-315-0395  
 E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
 Phone: +34-91-559-4375  
 Fax: +34-91-559-7071  
 E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
 Phone: +94-1-435-059  
 Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD n.v.  
 Phone: +597-400150  
 Fax: +597-401314  
 E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

ESRI-Sweden  
 Phone: +46-23-84090  
 Fax: +46-23-84485  
 E-mail: info@esri.se  
 Web: www.esri.se

**Switzerland**

ESRI-Germany (Swiss Office)  
 Phone: +41-1-364-1964  
 Fax: +41-1-364-1969  
 E-mail: info@esri.ch

**Syria**

Hi-Tech House  
 Phone: +963-11-5428071  
 Fax: +963-11-5422832



---

**Poland**

ESRI-Poland  
Phone: +48-22-825-9836/6482  
Fax: +48-22-825-5705  
E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
Phone: +351-1-793-1274  
Fax: +351-1-795-4451  
E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Marmat Trading Company  
Phone: +974-412-555  
Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
Phone: +40-1-231-13-81  
Fax: +40-1-231-12-77  
E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
Phone: +7-095-254-9335  
Fax: +7-095-254-6565  
E-mail: market@dataplus.msk.su

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
Phone: +966-1-463-1270  
Fax: +966-1-465-9035  
E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
Phone: +65-735-8755  
Fax: +65-735-5629  
E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
Phone: +421-7-5787-313  
Fax: +421-7-5787-314  
E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
Phone: +386-61-314-457  
Fax: +386-61-1323-336  
E-mail: gisdatasupport@gisdata.si  
Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
Phone: +271-1-315-0390  
Fax: +271-1-315-0395  
E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
Phone: +34-91-559-4375  
Fax: +34-91-559-7071  
E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
Phone: +94-1-435-059  
Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD n.v.  
Phone: +597-400150  
Fax: +597-401314  
E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

ESRI-Sweden  
Phone: +46-23-84090  
Fax: +46-23-84485  
E-mail: info@esri.se  
Web: www.esri.se

**Switzerland**

ESRI-Germany (Swiss Office)  
Phone: +41-1-364-1964  
Fax: +41-1-364-1969  
E-mail: info@esri.ch

**Syria**

Hi-Tech House  
Phone: +963-11-5428071  
Fax: +963-11-5422832



**Poland**

ESRI-Poland  
Phone: +48-22-825-9836/6482  
Fax: +48-22-825-5705  
E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
Phone: +351-1-793-1274  
Fax: +351-1-795-4451  
E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Marmat Trading Company  
Phone: +974-412-555  
Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
Phone: +40-1-231-13-81  
Fax: +40-1-231-12-77  
E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
Phone: +7-095-254-9335  
Fax: +7-095-254-6565  
E-mail: market@octopus.rusk.ru

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
Phone: +966-1-463-1270  
Fax: +966-1-465-9035  
E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
Phone: +65-735-8755  
Fax: +65-735-5629  
E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
Phone: +421-7-5787-313  
Fax: +421-7-5787-314  
E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
Phone: +386-61-314-457  
Fax: +386-61-1323-336  
E-mail: gisdatasupport@gisdata.si  
Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
Phone: +271-1-315-0390  
Fax: +271-1-315-0395  
E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
Phone: +34-91-559-4375  
Fax: +34-91-559-7071  
E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
Phone: +94-1-435-059  
Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD Inc.  
Phone: +597-400150  
Fax: +597-401314  
E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

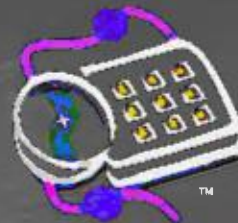
ESRI-Sweden  
Phone: +46-23-84090  
Fax: +46-23-84485  
E-mail: info@esri.se  
Web: www.esri.se

**Switzerland**

ESRI-Germany (Swiss Office)  
Phone: +41-1-364-1964  
Fax: +41-1-364-1969  
E-mail: info@esri.ch

**Syria**

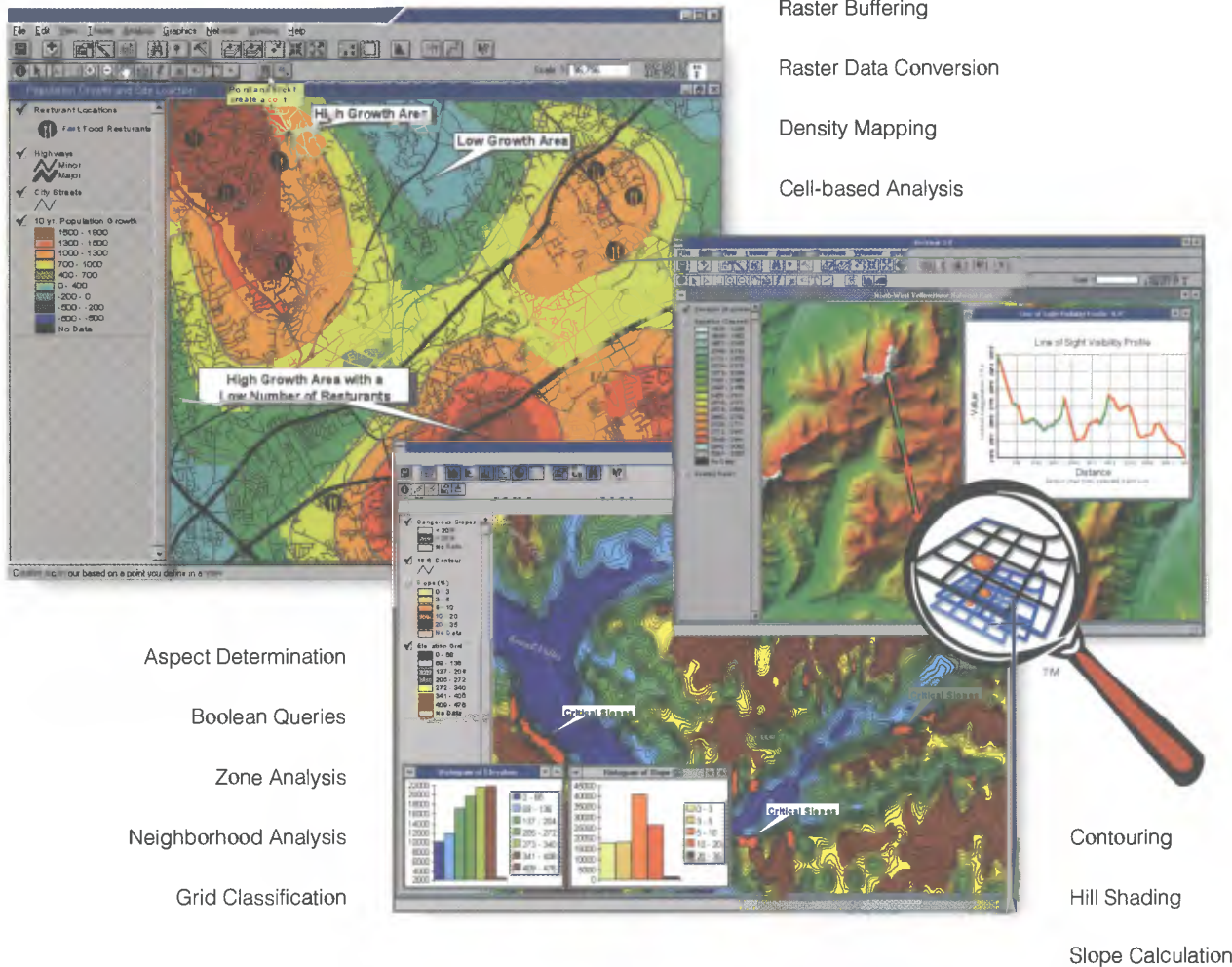
Hi-Tech House  
Phone: +963-11-5428071  
Fax: +963-11-5422832



ANEXO No.22  
FOLLETO DE PROGRAMA DE ARCVIEW SPATIAL ANALYST

# ArcView Spatial Analyst

*Powerful New Spatial Data Modeling for ArcView GIS*

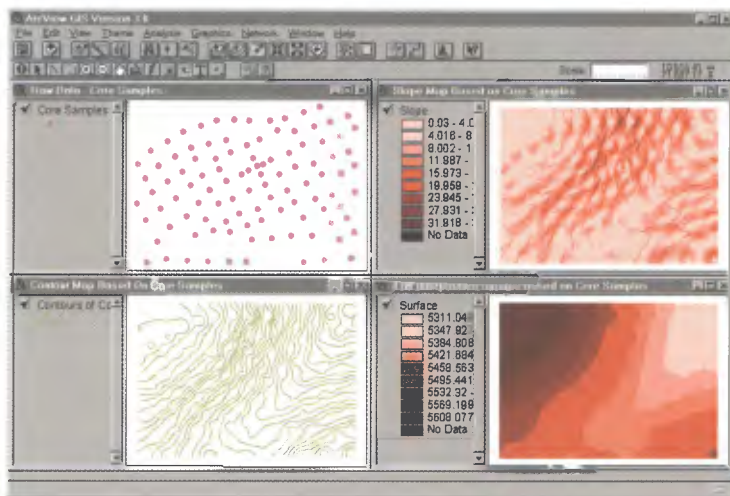


**A**rcView® Spatial Analyst introduces a broad range of powerful new spatial modeling and analysis features previously not available to desktop users. This new extension allows you to create, query, map, and analyze cell-based raster data and to perform integrated raster-vector analysis.

## Raster-Vector Integration

Unique to ArcView Spatial Analyst is the ability not only to work with raster-based data (including the ability to overlay, query, and display multiple raster themes), but also to perform integrated raster-vector theme analysis. This analysis would include a task such as aggregating properties of a raster theme based on an overlaid vector theme. For example, direct mail campaigns can be focused on customers within complex polygon areas that are determined by spatial analysis of drive time and proximity to service centers.





## ArcView Spatial Analyst

### With Spatial Analyst you can

- Convert feature themes (point, line, or polygon) to grid themes
- Create raster buffers based on distance or proximity from feature or grid themes
- Generate density maps from themes containing point features
- Create continuous surfaces from scattered point features
- Produce contour, slope, and aspect maps and hill shades of these surfaces
- Perform cell-based map analysis
- Execute Boolean queries and algebraic calculations on multiple grid themes simultaneously
- Perform neighborhood and zone analysis
- Do grid classification and display, and more

### The Value of Raster Analysis

ArcView Spatial Analyst is particularly well suited for providing solutions to problems that require distance or other continuous surface modeling information to be considered as part of the analysis. For example, site suitability analysis often requires combining information about slope (information best represented as raster data) and the location of roads and property boundaries (information best represented as vector data) in order to arrive at the best location for a new facility. Spatial Analyst not only can generate the appropriate surface representation of information from a variety of existing data sources, but it can also derive new information from the overlay of multiple theme types. The results are then used to suggest possible solutions to the original problem.

### Data Sources

ArcView Spatial Analyst can create a raster data source from any point, line, or polygon feature source or import data from standard formats including TIFF, BIL, Sun® raster, USGS DEM, DTED, and others.

### Developer Tools

In addition, ArcView Spatial Analyst also includes a suite of more advanced raster analysis tools that can be accessed through Avenue™ software requests. ArcView Spatial Analyst combined with Avenue can provide you with hydrologic, cost, distance, and visibility tools on the desktop. Developers are able to deliver highly sophisticated spatial analysis applications based on these extended capabilities.

### Supported Platforms

ArcView Spatial Analyst is available for Windows® and UNIX® and requires the base ArcView GIS Version 3.x software.



### Corporate Headquarters

ESRI  
380 New York Street  
Redlands, California 92373-8100 USA  
Telephone: 909-793-2853 Fax: 909-793-5953

For more information or to order ArcView Spatial Analyst, contact ESRI or your authorized ArcView GIS Desktop Reseller.

**1-800-447-9778**  
(1-800-GIS-XPRT)

Outside the United States, contact your local ESRI distributor. For the number of your distributor, call ESRI at 909-793-2853, ext. 1-1235.

Send E-mail inquiries to  
**info@esri.com**

Visit ESRI's home page at  
**www.esri.com**



ANEXO No.23  
FOLLETO DE PROGRAMA DE ARCVIEW 3D ANALYST

**Poland**

ESRI-Poland  
Phone: +48-22-825-9836/6482  
Fax: +48-22-825-5705  
E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
Phone: +351-1-793-1274  
Fax: +351-1-795-4451  
E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Mamrai Trading Company  
Phone: +974-412-555  
Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
Phone: +40-1-231-13-81  
Fax: +40-1-231-12-77  
E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
Phone: +7-095-254-9335  
Fax: +7-095-254-6565  
E-mail: market@dataplus.msk.su

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
Phone: +966-1-463-1270  
Fax: +966-1-465-9035  
E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
Phone: +65-735-8755  
Fax: +65-735-5629  
E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
Phone: +421-7-5787-313  
Fax: +421-7-5787-314  
E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
Phone: +386-61-314-457  
Fax: +386-61-1323-336  
E-mail: gisdatasupport@gisdata.si  
Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
Phone: +271-1-315-0390  
Fax: +271-1-315-0395  
E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
Phone: +34-91-559-4375  
Fax: +34-91-559-7071  
E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
Phone: +94-1-435-059  
Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD n.v.  
Phone: +597-400150  
Fax: +597-401314  
E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

ESRI-Sweden  
Phone: +46-23-84090  
Fax: +46-23-84485  
E-mail: info@esri.se  
Web: www.esri.se

**Switzerland**

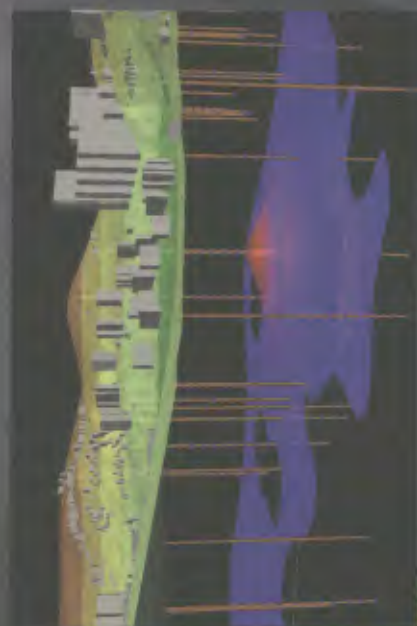
ESRI-Germany (Swiss Office)  
Phone: +41-1-364-1964  
Fax: +41-1-364-1969  
E-mail: info@esri.ch

**Syria**

Hi-Tech House  
Phone: +963-11-5428071  
Fax: +963-11-5422832



# 3D GIS









**Poland**

ESRI-Poland  
Phone: +48-22-825-9836/6482  
Fax: +48-22-825-5705  
E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
Phone: +351-1-793-1274  
Fax: +351-1-795-4451  
E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Mamrai Trading Company  
Phone: +974-412-555  
Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
Phone: +40-1-231-13-81  
Fax: +40-1-231-12-77  
E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
Phone: +7-095-254-9335  
Fax: +7-095-254-6565  
E-mail: market@dataplus.msk.su

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
Phone: +966-1-463-1270  
Fax: +966-1-465-9035  
E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
Phone: +65-735-8755  
Fax: +65-735-5629  
E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
Phone: +421-7-5787-313  
Fax: +421-7-5787-314  
E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
Phone: +386-61-314-457  
Fax: +386-61-1323-336  
E-mail: gisdatasupport@gisdata.si  
Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
Phone: +271-1-315-0390  
Fax: +271-1-315-0395  
E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
Phone: +34-91-559-4375  
Fax: +34-91-559-7071  
E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
Phone: +94-1-435-059  
Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD n.v.  
Phone: +597-400150  
Fax: +597-401314  
E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

ESRI-Sweden  
Phone: +46-23-84090  
Fax: +46-23-84485  
E-mail: info@esri.se  
Web: www.esri.se

**Switzerland**

ESRI-Germany (Swiss Office)  
Phone: +41-1-364-1964  
Fax: +41-1-364-1969  
E-mail: info@esri.ch

**Syria**

Hi-Tech House  
Phone: +963-11-5428071  
Fax: +963-11-5422832

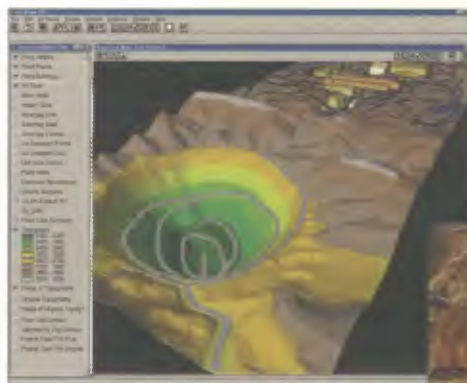
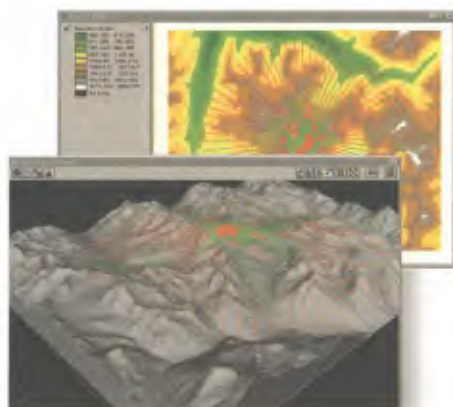


## Visualization and Analysis

ArcView 3D Analyst provides a rich suite of methods for interactive perspective viewing including pan and zoom, rotate, tilt, and fly-through simulations. The high-quality, realistic three-dimensional scenes you create using ArcView 3D Analyst are easily turned into stunning animation sequences that make the presentation of your analysis even more compelling. And, perspective scenes can also be quickly converted to VRML for display on the Web!



Also included are advanced tools for three-dimensional modeling and analysis applications. With ArcView 3D Analyst you can perform view-shed and line-of-sight analysis, coupled with spot height interpolation and profiling. Engage in steepest path determination and contouring, plus calculate surface area and volumetrics, slope, aspect, and hill shade.



*Mining  
Case  
Study*



## New to Three-Dimensional Data?

ArcView 3D Analyst supports three primary data types for modeling features in three dimensions—grids, triangulated irregular networks (TINs), and three-dimensional shapefiles.

Create grid surfaces by importing data from widely available data sources including U.S. Geological Survey digital elevation models (DEMs) and National Imagery and Mapping Agency (NIMA) digital terrain elevation data (DTED). TINs are fast, efficient, vector-based representations of surfaces that can be derived from any existing ArcView GIS feature theme. The TIN surface model supports the most demanding applications by precisely honoring your source data and accurately representing critical surface features through the use of breaklines. Attribute information may be assigned to both the nodes and facets of a TIN to facilitate advanced surface modeling and analysis. ArcView 3D Analyst includes tools for editing the Z value of individual nodes, and nodes can be moved or deleted as necessary.

And converting your data is not required! Any two-dimensional ArcView GIS feature theme can be draped onto a three-dimensional surface (TIN or grid) on the fly! ArcView 3D Analyst can also drape a variety of image data sources (satellite images, aerial photographs, scanned images) onto surface features, adding visual texture and content to your three-dimensional mapping applications.

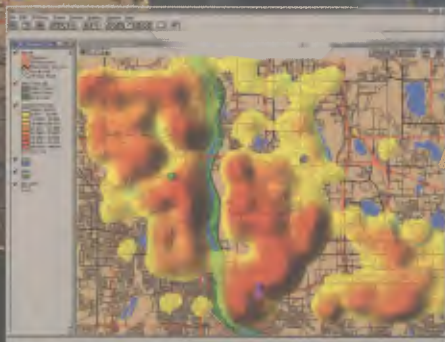
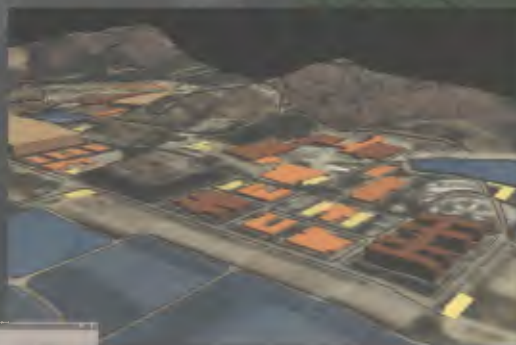
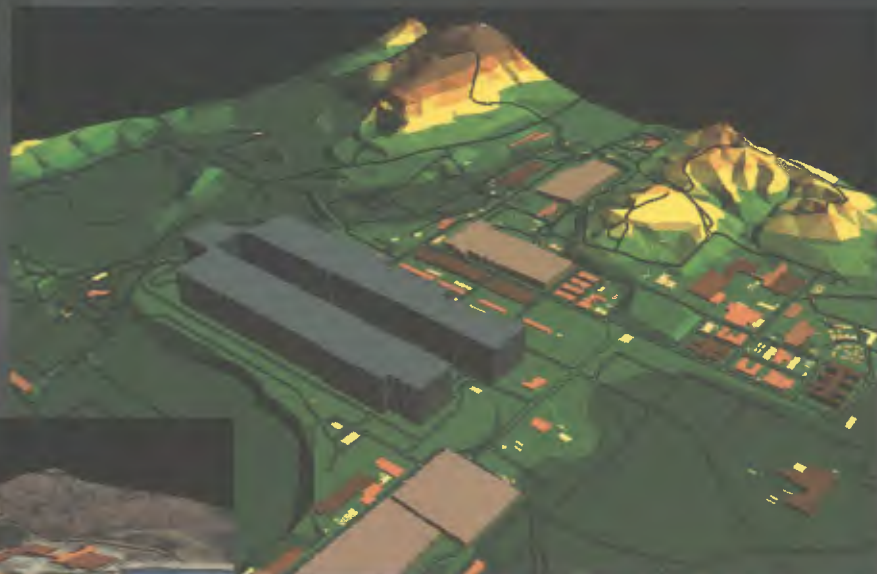
## Supported Platforms



ArcView 3D Analyst is available for Windows® (95/98 and NT) and select UNIX® platforms. ArcView 3D Analyst requires ArcView GIS Version 3.x software.

# esri

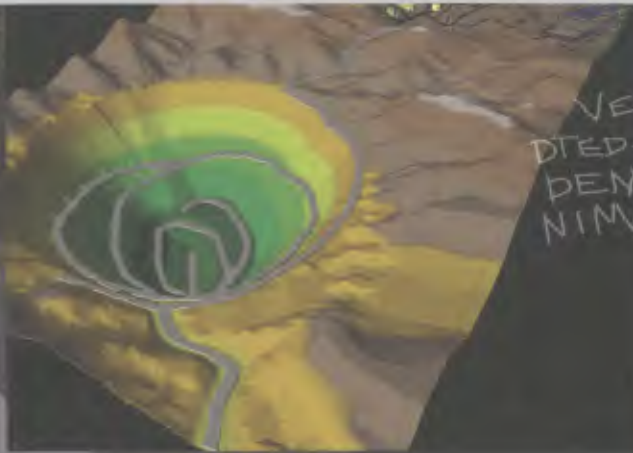
- *Interactive Perspective Viewing*
- *Line-of-Sight Analysis*
- *View-shed Analysis*
- *Spot Height Interpolation*
- *Contouring*
- *And Much More!*



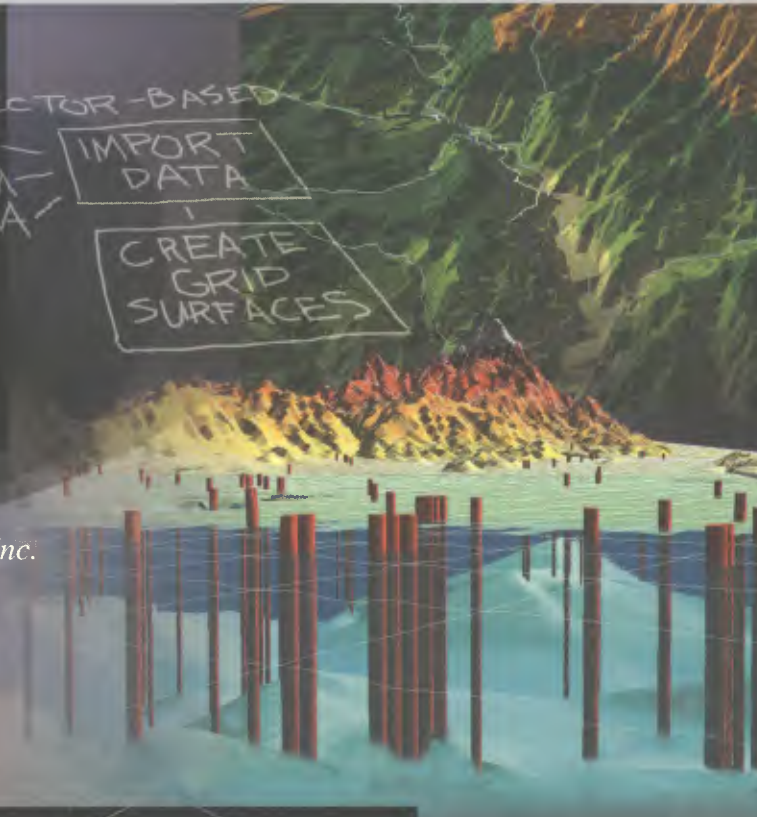
*For more information  
please contact ESRI at*  
**[www.esri.com](http://www.esri.com)**  
**1-800-447-9778**







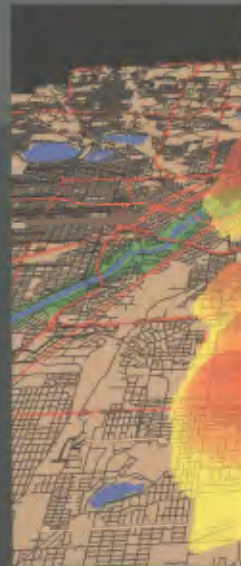
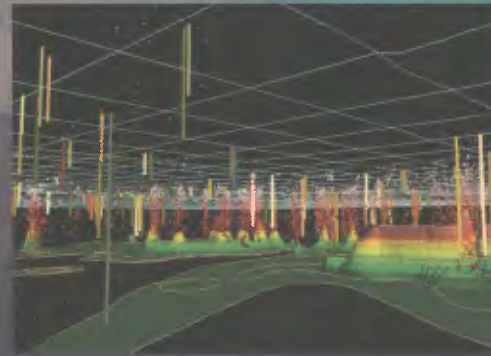
VECTOR-BASED  
DTED  
DEM  
NIMA  
IMPORT DATA  
CREATE GRID SURFACES



▲ Mining Data Provided Courtesy MINTEC, Inc.

## ArcView 3D Analyst

*Three-dimensional  
geographic data  
visualization and  
analysis on the  
desktop.*



# ArcView® 3D Analyst™

*3D Data Creation, Visualization, and Analysis*

**Poland**

ESRI-Poland  
Phone: +48-22-825-9836/6482  
Fax: +48-22-825-5705  
E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
Phone: +351-1-793-1274  
Fax: +351-1-795-4451  
E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Mamrai Trading Company  
Phone: +974-412-555  
Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
Phone: +40-1-231-13-81  
Fax: +40-1-231-12-77  
E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
Phone: +7-095-254-9335  
Fax: +7-095-254-6565  
E-mail: market@dataplus.msk.su

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
Phone: +966-1-463-1270  
Fax: +966-1-465-9035  
E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
Phone: +65-735-8755  
Fax: +65-735-5629  
E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
Phone: +421-7-5787-313  
Fax: +421-7-5787-314  
E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
Phone: +386-61-314-457  
Fax: +386-61-1323-336  
E-mail: gisdatasupport@gisdata.si  
Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
Phone: +271-1-315-0390  
Fax: +271-1-315-0395  
E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
Phone: +34-91-559-4375  
Fax: +34-91-559-7071  
E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
Phone: +94-1-435-059  
Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD n.v.  
Phone: +597-400150  
Fax: +597-401314  
E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

ESRI-Sweden  
Phone: +46-23-84090  
Fax: +46-23-84485  
E-mail: info@esri.se  
Web: www.esri.se

**Switzerland**

ESRI-Germany (Swiss Office)  
Phone: +41-1-364-1964  
Fax: +41-1-364-1969  
E-mail: info@esri.ch

**Syria**

Hi-Tech House  
Phone: +963-11-5428071  
Fax: +963-11-5422832

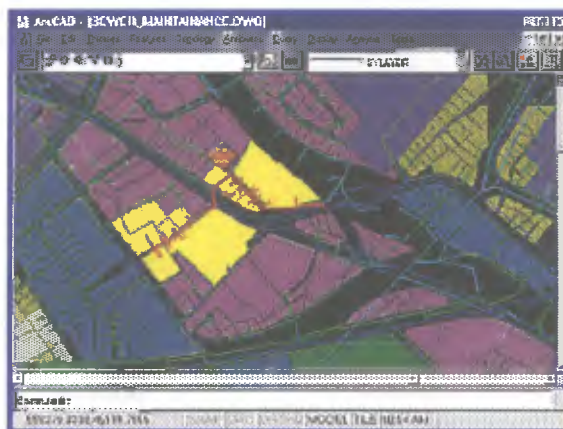




ANEXO No.24  
INFORMACIÓN EXTRAÍDA DEL INTERNET SOBRE LOS  
PROGRAMAS PARA SIG



ArcCad es un sistema de información geográfica (SIG) construido sobre el ambiente gráfico de AUTOCAD, proveyendo a los usuarios de AUTOCAD de poderosas herramientas de geoprocésamiento. ArcCad extiende al paquete líder en automatización y diseño al adicionarle soporte para las funciones GIS, dando una solución integrada a los usuarios de CAD para el mapeo y análisis espacial.



ArcCad está disponible para DOS y Windows basados en computadores personales con la siguientes características:

- Las capacidades amplias de uns SIG como Arc/Info presentadas en un ambiente consistente de interfase de usuario.
- Commandos poderosos para la selección y entrada de datos
- Herramientas para realizar sobreposición y análisis de proximidad
- Herramientas para la manipulación para uniones de mapas y separación
- Simbolización de mapas y funcionalidad de salida
- Herramientas en AutoLisp y ADS para desarrolladores y integración de aplicaciones adecuadas.

ArcCad soporta la construcción, manipulación y edición de verdaderas bases de datos geográficas, consultas espaciales de atributos y la salida de datos geográficos en forma de reportes o graficación. Lo más importante, ArcCad brinda funciones de análisis y soporta coordenadas geográficas en el mundo real dentro del ambiente de AUTOCAD. El modelo topológico de datos ( donde los objetos de los mapas son inteligentemente conectados ) permiten funciones poderosas para el análisis espacial.

Debido a la naturaleza complementaria de estos dos productos, la combinación provee capacidades de geoprocésamiento multinivel para organizaciones que utilizan CAD.

ArcCad está idealmente disponible para grupos con:

- Experiencia con AutoCad
- Requieran integración CAD/GIS

- Necesidad de implementar un SIG sobre sus computadoras personales.

Un ejemplo de las aplicaciones de ArcCad pueden ser:

- Administración de infraestructura en departamentos que trabajan en las ciudades
- Análisis ambiental para las firmas privadas de ingeniería
- Administración de recursos acuíferos de agencias estatales
- Administración de parcelas
- Análisis de mapeo demográfico para los bancos

Adicionalmente ArcCad está disponible para cientos de desarrolladores basados en AutoCad para realizar aplicaciones. Los desarrolladores pueden tomar ventaja de las bibliotecas de programas para el desarrollo de sus aplicaciones específicas. La relación espacial, bases de datos topológica, selección poderosa, consulta, y herramientas de análisis de ArcCad da nuevos impetus para el desarrollo de especializadas aplicaciones en AutoCad.

| **Productos de ESRI** |

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*

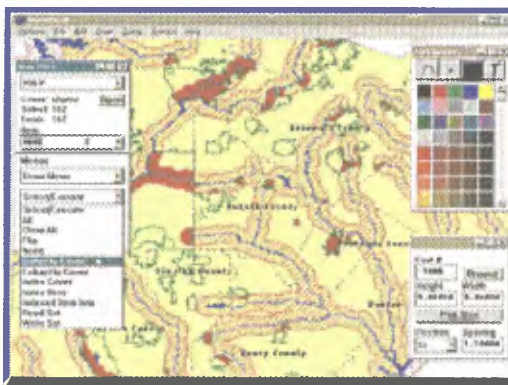
---



# PC ARC/INFO

Powerful GIS Functionality for DOS and Windows

PC Arc/Info es un programa con todas las características de un SIG basado en microcomputadoras PC's con sistema operativo MS-DOS y Windows. Se compone de seis módulos integrados. PC Arc/Info es usado por organizaciones para crear, editar, analizar y desplegar información geográfica en microcomputadores.



PC Arc/Info es un paquete con seis módulos integrados:

- PC STARTER KIT Funciones básicas de GIS y utilitarios
- PC ARCPLOT Diseño cartográfico y consulta
- PC ARCEDIT Entrada de datos y edición
- PC DATA CONVERSION Conversión raster y vectorial
- PC OVERLAY Corredores y superposición de polígonos
- PC NETWORK Análisis de redes y modelaje

PC Arc/Info incluye TABLES, un administrador de base de datos tabular, que puede ser usado con dBASE IV para manipular, administrar y sacar reportes sobre datos tabulares. Una interfase adicional incluida PC ARCSHELL permite el acceso a los comandos vía menús.

La versión para Windows incluyen soporte para multitarea, pan y zoom, el Clipboard, corte y traslado ( cut and paste ). Esta características y varias otras dan gran poder de funcionalidad mejorando la capacidad para la integración de información geográfica con otras aplicaciones de escritorio.

PC Arc/Info es usado por organizaciones que:

- Necesiten crear, editar, analizar y obtener información geográfica
- Usando computadoras con procesador Intel
- Prefieren el ambiente DOS o Windows
- Organizaciones sin fines de lucro para el mapeo de especies

Son aplicaciones típicas de PC Arc/Info:

- Entrada y actualización de datos
- Usado en universidades y organismos de investigación

- Desarrollo y análisis del plan general de pequeñas ciudades

### **Data Automation Kit (DAK)**

Un subset del programa PC ARC/INFO, proporciona a ArcView Gis y a otras soluciones de mapeo, lo mejor de las herramientas de automatización de PC ARC/INFO.

### **RouteXpert**

Este programa proporciona soluciones para problemas complejos de ruta vehicular. Este programa incluye una base de datos de gran calidad de todos los Estados Unidos a partir de la cual se pueden extraer las áreas de entrega. Los usuarios pueden construir rutas basados en tiempo de manejo, distancias y características del vehículo y luego generar guías de conducción, paradas y visiones panorámicas de los vecindarios en mapas, reportes de ruta, y direcciones de calle.

### **| Productos de ESRI |**

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*

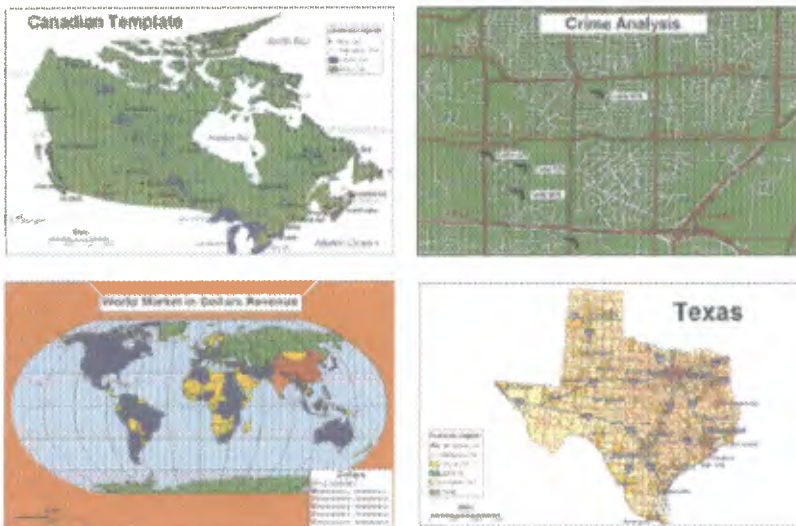
---





## BusinessMAP, Versión 2.0

Este programa utiliza los datos con los que usted ya cuenta, de manejadores o bases de datos para crear mapas que incrementarán su productividad. Este es el único programa de mapeo que contiene más de 50 mapas incluidos, entre los que están el mundo, Europa, Canadá, México, Los Estados Unidos, y estados individuales de los estados unidos (con calles para casi todas las ciudades y pueblos de los Estados Unidos), además de páginas amarillas de los Estados Unidos con más de 14 millones de negocios listados. Comience hoy a mapear su éxito con BusinessMAP.



## BusinessMAP PRO

Este programa posee todas las ventajas de BusinessMAP, pero con ventajas adicionales que proveen mayor facilidad de uso e integración de mapas. Se pueden balancear y diseñar territorios utilizando ubicaciones geográficas, demográficas o sus propios datos o utilizando una combinación de cualquiera de estas fuentes a través del punteo y el click. Mapas temáticos han sido expandidos con hasta 64 rangos de colores. Notas de texto pueden ser agregadas en cualquier punto del mapa. Las plantillas de mapas incluidos en este programa logran que usted se vuelva productivo de una forma rápida. Este programa incluye gran cantidad de símbolos para mapas, así como el Dynamap GDT/1000 para cada ciudad y pueblo de los Estados Unidos.

| Productos de ESRI |

*Para más información, favor contactarnos en:  
E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*



MapObjects es un conjunto de componentes de mapeo y SIG para los desarrolladores de aplicaciones. MapObjects consiste de un Control OLE y una colección de objetos programables automáticos OLE que permiten al desarrollador de aplicaciones agregar capacidades de SIG a sus aplicaciones. MapObjects no es un producto para usuarios finales. Está restringido a la gente que desarrolla las aplicaciones.

Los desarrolladores pueden usar MapObjects en su ambiente de desarrollo preferido para crear aplicaciones SIG brillantes, o utilizar MapObjects para mejorar aplicaciones existentes agregando funciones de un SIG.



### Arquitectura de MapObjects

MapObjects ha sido construido sobre el estándar de Microsoft llamado OLE 2.0. OLE es la arquitectura para integración de software, mas ampliamente soportada hoy en día. Los componentes OLE son utilizados como bloques de construcción para crear e integrar aplicaciones Windows.

Un Control OLE es un componente de software reutilizable. Los Controles OLE pueden empaquetar una gran número de otros objetos OLE en un componente sencillo. Estos componentes encapsulan un conjunto específico de funciones, como diagramación o multimedia, y pueden ser conectados directamente en una amplia variedad de aplicaciones compatibles con OLE. Los objetos OLE tienen propiedades y métodos, que son usados programáticamente para controlar su apariencia, comportamiento e interacciones.

### Capacidades de MapObjects

MapObjects permite crear aplicaciones que usen componente SIG. Las capacidades de MapObjects incluyen:

- . Soporte para datos en formato shapefile de ESRI, Motor de Base de Datos Geográficas (SDE), y una amplia variedad de formatos de imágenes reticulares, como .bmp, .tif, y muchas otras.
- . Soporte para acceso a bases de datos externas por medio del estándar ODBC de Microsoft.
- . Despliegue de datos como múltiples capas en un mapa, con la habilidad de realizar Desplazamientos (Pan) y Acercamientos (Zoom).

## Ambiente de Desarrollo

MapObjects y las aplicaciones construidas con MapObjects pueden ser ejecutadas bajo los sistemas operativos Windows 95 y Windows NT de Microsoft. Las aplicaciones construidas con MapObjects no pueden ser ejecutadas bajo Windows 3.1 o Windows 3.11. La cantidad de memoria RAM mínima en cada computadora es de 8 MB.

Para desarrollar aplicaciones con MapObjects se requiere un ambiente de desarrollo que soporte los controles de OLE 2.0. Estos incluyen Visual Basic 4.0, Visual C ++ 4.0, Delphi 2.0, PowerBuilder y ORACLE Developer 2000.

MapObjects puede ser utilizado con una amplia variedad de fuentes de datos, incluyendo Archivos de Formas \* (shapefile) de ESRI, capas de una base de datos SDE, e imágenes georreferenciadas.

\* Los Archivos de formas (shapefiles) de ESRI son un formato de datos estandar para SIG. La especificación de dicho formato ha sido liberada al dominio público por parte de ESRI.

### | Productos de ESRI |

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

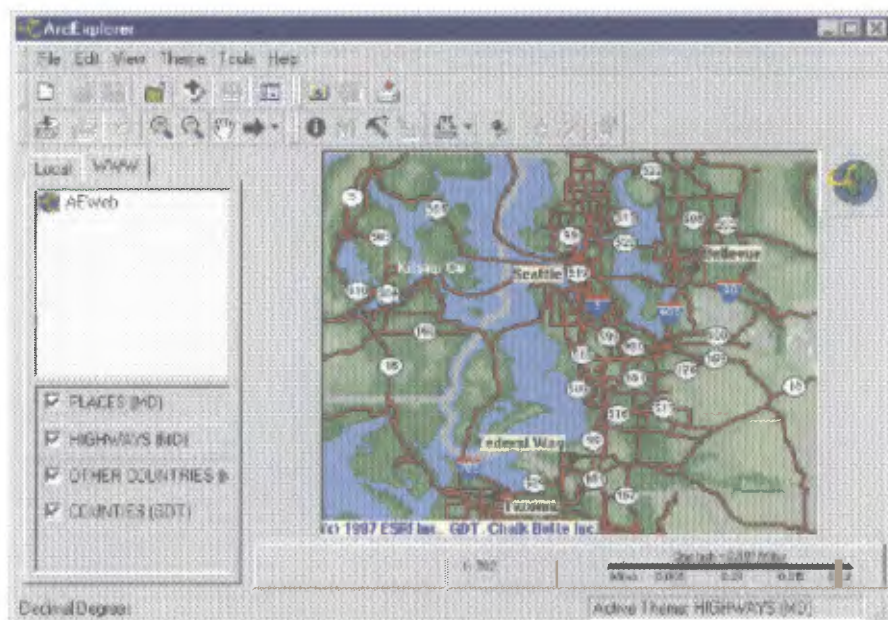
*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*

---



Este programa es una herramienta de exploración sin costo alguno. Proporciona herramientas de presentación y búsqueda muy fuertes, así como también capacidad de retención de datos a través de Red de Internet mundial.



Utilice ArcExplorer localmente para ubicar, buscar y hacer presentaciones de datos geográficos de forma local, o conecte al programa Internet Map Server para tener acceso y bajar datos a partir de la Intranet Intranet de la compañía.

#### | Productos de ESRI |

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*

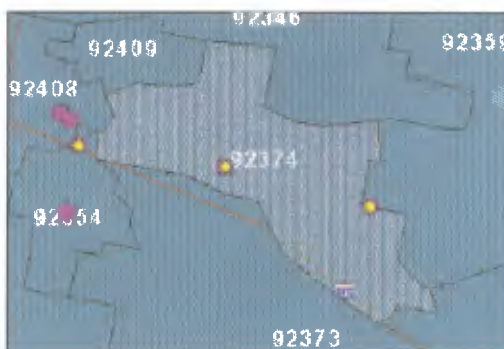




## Servidor de mapas en Internet

Permite poner los mapas y aplicaciones interactivas de mapas en el WEB. Puede utilizarse para crear nuevos servicios de información basados en mapas dinámicos y datos SIG. También puede compartir mapas con otros.

Debido a que el servidor de mapas de Internet utiliza Arc/View GIS, las aplicaciones basadas en WEB pueden acceder una gran cantidad de información geográfica y relacionada, almacenada en una amplia variedad de formatos de datos incluyendo shapefiles, coberturas Arc/Info, datos CAD, datos de censos, imágenes de satélite, hojas de cálculo, bases de datos, capas de SDE (Spatial Database Engine) y datos de RDBMS. Los usuarios pueden desarrollar aplicaciones utilizando el software Avenue de ArcView, en un ambiente de desarrollo orientado a objetos.



## Características clave

Facilidad de utilización, utilidad "lista para usarse" y soporte multiplataforma. Permite al sitio WEB del cliente publicar las bases de datos geográficas, proveer capacidades SIG a través del WEB, comunicar y compartir información y construir aplicaciones de mapeo para uso interno o externo.

El Servidor de mapas de Internet pone los mapas en el servidor tan fácil como imprimirlos, no se requiere programación para hacerlo. La versión crea automáticamente una página WEB lista para ser utilizada conteniendo el mapa y la interfaz interactiva con el usuario que la gente puede utilizar para hacer "browser", explorar y consultar el mapa. El servidor de mapas de Internet le permite escoger que botones y herramientas deben aparecer en la página. Es más que una imagen estática, puede hacerse un "zoom" o un "pan", identificar características e imprimir el mapa.

## Personalizar las páginas

Se puede agregar texto, gráficos, imágenes de fondo, y ligas a otras páginas, ya sea editando el código fuente HTML directamente o utilizando un programa de edición de terceros. Puede utilizarse



Avenue para personalizar el comportamiento de los botones y las herramientas del mapa. El servidor de mapas de Internet viene con documentación para asistir en el desarrollo de dicha personalización.

### MapCafé: "Applet JAVA listo para utilizarse"

Diseñado para proveer un conjunto de estándares de herramientas de mapeo para los usuarios a través del WEB. Permite ejecutar una visualización sobre cualquier mapa publicado mediante un servidor de mapas en Internet, además de hacer acercamientos, desplazamientos, determinación de los atributos de un elemento, localización de sitios en el mapa, y la característica espacial, hiperligas a otro tipo de información en el servidor de mapas o de cualquier otro tipo en el WEB. El "applet" de JAVA es introducido transparentemente en cualquier página HTML que despliega información del mapa.

Con los "applets" de JAVA es fácil agregar mapas a la aplicación en el WEB, los desarrolladores pueden utilizar Avenue para personalizar sus páginas HTML, además las clases de JAVA se proveen, permitiendo a los programadores cambiar las respuestas de MapCafé.

### Requerimientos del servidor

Para utilizar el servidor de mapas en Internet de ArcView se requiere de ArcView GIS corriendo bajo Windows 95, Windows NT o UNIX. También un proyecto ArcView GIS que contenga la vista o vistas predefinidas que se quieren poner en el WEB. Otros requerimientos son:

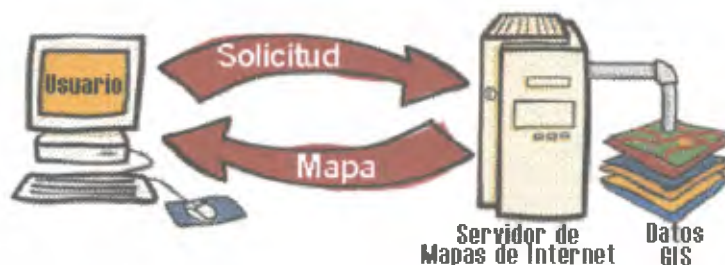
- Netscape o Microsoft Explorer
- Acceso a Internet dentro de la Intranet de la organización
- Software del servidor WEB corriendo en Windows 95, Windows NT .

### Requerimientos del cliente

El servidor de mapas en Internet de ArcView utiliza MapCafé para proveer la interfaz para el mapa en la página WEB. Este es bajado automáticamente tan pronto como el usuario visita la página WEB que contiene el mapa ArcView GIS. El usuario requiere de las siguientes versiones de "Browser":

- Windows 95: Netscape 3.0 o Internet Explorer 3.0
- Windows NT 4.0: Netscape 3.0 o Internet Explorer 3.0
- Windows NT 3.51: Netscape 3.0 o Internet Explorer 3.0a
- Windows 3.1: Netscape 3.01 o Internet Explorer 3.0a
- Windows NT/Alpha: Netscape 3.01
- Unix: Netscape 2.02
- MacOS: Netscape 3.0 o Internet Explorer 3.0

### Forma de trabajo



El servidor de mapas en Internet de ArcView permite a ArcView GIS comunicarse con el servidor WEB para responder a las peticiones para mapas y datos. Lo que sucede cuando alguien visita una página WEB que contiene un mapa ArcView GIS es:

- El usuario carga la página WEB en su "Browser"
- La petición para el mapa es recibida por el software del servidor WEB
- El servidor WEB pasa la petición al ArcView GIS
- ArcView GIS genera el mapa y lo envía de vuelta al servidor WEB como una imagen
- El servidor WEB envía la imagen sobre la red Internet/Intranet al usuario
- Los usuarios ven el mapa y empiezan a interactuar con él.

Existen varias formas de configurar ArcView GIS en el servidor WEB:

- Correr ArcView GIS y el software del servidor de red en la misma computadora. Es útil para servidores no muy cargados o si sólo se tienen una computadora.
- El servidor WEB corriendo en una computadora separada accesada desde el ArcView GIS a través de TCP/IP
- Varias computadoras corriendo ArcView GIS son conectadas al servidor WEB a través de TCP/IP. Si pone el proyecto que contiene los mapas que se desean mostrar es copiado en todas las máquinas, el servidor WEB automáticamente balancea la carga entre ellas. Esto minimiza la velocidad y capacidad si el mapa se utiliza mucho.

#### | Productos de ESRI |

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*

---



Una versión liviana de MapObjects proporciona a los desarrolladores de aplicaciones de las herramientas para construir aplicaciones ligeras o de crear programas de mapeo que resuelven problemas específicos.



Este programa contiene componentes para pan, zoom, query, e imprimir. Tiene más de 1.2 GB de datos de ejemplo, además de un ejemplo de aplicación.

#### | Productos de ESRI |

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

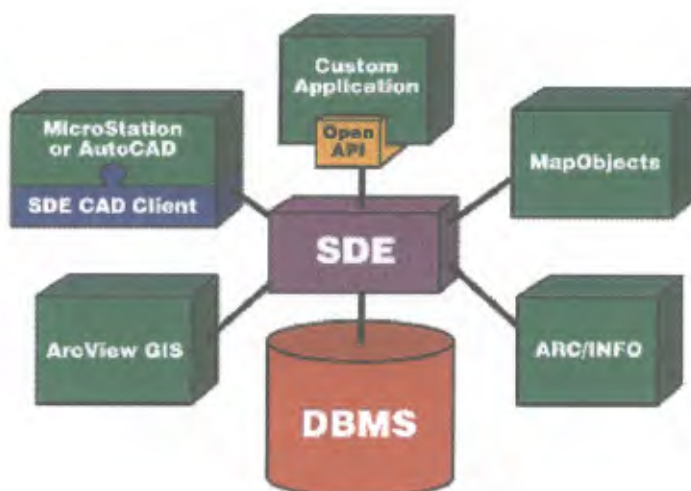
*Fax: (506) 283-8036*

---



## Spatial Database Engine

Spatial Database Engine (SDE) es un servidor de alto rendimiento universal. Como una aplicación intermedia del servidor, SDE es el núcleo de la solución de ESRI empresarial. Compuesto por una arquitectura de tres componentes ligados.



Asociado a un programa apropiado para cada tipo de usuario, SDE le proporciona lo mejor en acceso a datos geográficos desde archivos o bases de datos centralizadas, como Oracle, Microsoft SQL, DB2, Informix y Sybase.

### | Productos de ESRI |

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

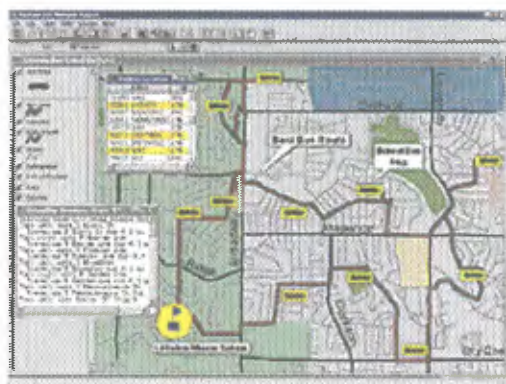
*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*

---



La tecnología de NetEngine es un conjunto de módulos de programas ya probados que potencializan a la extensión de ArcView Network. Los programadores pueden utilizar NetEngine para agregar modelaje de redes, ubicación de la mejor ruta posible, y topología de redes de funciones de rastreo para aplicaciones.



Este programa provee de la capacidad para definir, almacenar, travesar y analizar redes que representan atributos geográficos reales como calles, carreteras, tuberías de aguas, líneas ferroviarias, electricidad, gas o telecomunicaciones.

#### | Productos de ESRI |

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

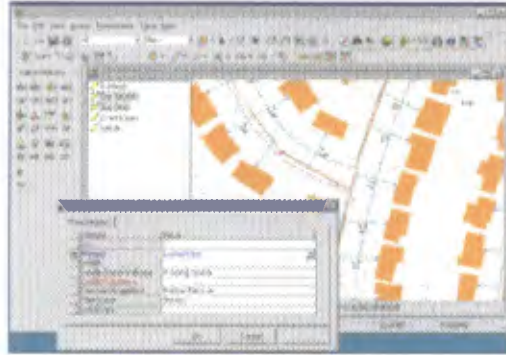
*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*





No existe nada mejor que el tener las herramientas correctas para un trabajo. Esta poderosa extensión de ARC/INFO provee de la facilidad para editar y mapear tecnología.



Para organizaciones de electricidad, gas, y, agua, ArcFM se integra fácilmente con la información de los clientes en el sistema, trabaja sistemas de manejadores, SCADA o cualquier otro sistema de información que este siendo utilizado.

#### **| Productos de ESRI |**

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*

---



A través de este programa de publicación de datos es que miles de datos diseñados para uso global, nacional, regional o local están a su disposición a partir de una sola fuente. Los datos contenidos en ArcData incluyen información demográfica para mercados en los Estados Unidos y alrededor del mundo, al igual que información general de referencia.

| Productos de ESRI |

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*

---



### **MapObjects Internet Map Server**

Este programa es una extensión de MapObjects que facilita a los desarrolladores de Windows la construcción de aplicaciones de mapeo para el Web. Este incluye herramientas para la administración de servicios de mapeo distribuidos a través de diversos servidores de mapas en una Intranet o Internet.

### **ArcView Internet Map Server**

La extensión ArcView Internet Map Server (IMS) permite que publicar un mapa en la Web sea casi tan fácil como imprimirlo. Ningún tipo de programación es necesaria. Todo lo que usted necesita es una versión de ArcView 3.0 o más alta, la extensión ArcView Internet Map Server, una conexión a Internet, y un programa servidor de Web.

### **ArcExplorer**

Esta es una herramienta poderosa para datos en la Web. Utilice ArcExplorer para conectarse a un servidor de mapas en Internet o en el Web para ver datos SIG. O para tomar datos vectores en formato standard shapefile. ArcExplorer corre en Windows 95 o Windows NT 3.51 o una versión mayor. ArcExplorer le permite drag and drop, leyendas, overview mapas, y múltiples vistas. Puede salvar e imprimir mapas.

| Productos de ESRI |

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*

---

**ArcData nlin**

ArcData en línea es una página de ESRI que permite a los usuarios navegar a través de una gran variedad de datos SIG que le pueden ayudara a mapear o a bajar la información. Los datos que contiene este sitio se pueden organizar en cuatro grandes categorías:

- Datos de mapa base del mundo
- Datos temáticos del mundo
- Mapa base de Estados Unidos
- Datos temáticos de estados Unidos.

Estos mapas se refieren a estados y al mundo en general al igual que información de referencia general.

**| Productos de ESRI |**

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

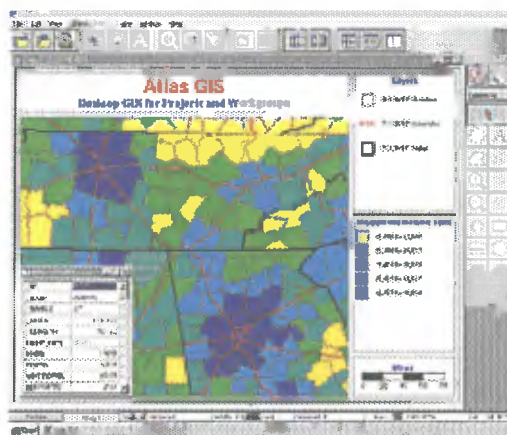
*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*

---



Este es un programa de mapeo de escritorio que convierte datos estadísticos y geográficos en información significativa para tomar las mejores decisiones posibles a partir de la mejor presentación posible.



| Productos de ESRI |

---

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

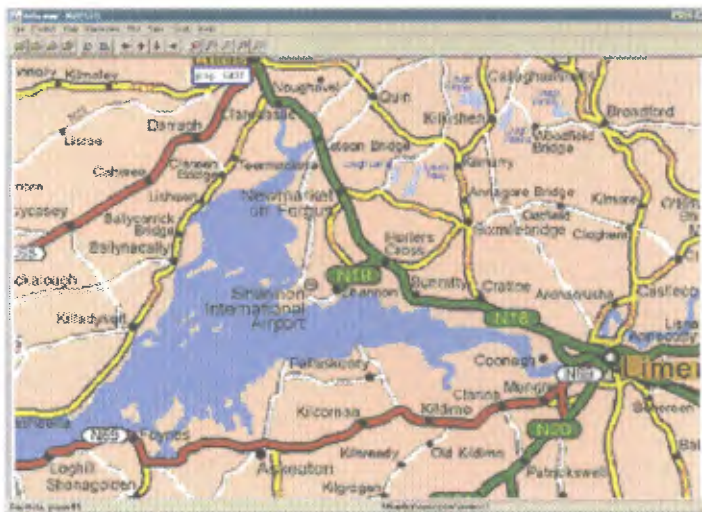
*Fax: (506) 283-8036*

---





Maplex automatiza la ubicación de textos en los mapas utilizando una interface gráfica.



Resuelve los conflictos de ubicación de nombres; interface con los sistemas cartográficos existentes, y la ubicación de puntos, líneas y etiquetas de área de acuerdo a las especificaciones del usuario. Maplex corre en Pentium bajo Windows NT.

#### | Productos de ESRI |

*Para más información, favor contactarnos en:*

*E-Mail: [info@geotecnologias.com](mailto:info@geotecnologias.com)*

*Tel: (506) 280-5479, 224-5287*

*Fax: (506) 283-8036*



El programa Arc/Info es el sistema de información geográfica (SIG) con capacidades para la automatización, modificación, administración, análisis y despliegue de información geográfica. Conocido a nivel mundial como un estándar de los SIG, Arc/Info soporta un amplio espectro de aplicaciones, administración de los recursos del suelo, cartografía automatizada y administración de servicios, análisis demográfico, análisis del ambiente, exploraciones petroleras, transporte, producción cartográfica, educación e investigación.



Arc/Info contiene unos cientos de funciones avanzadas para el geoprocesamiento incluyendo:

- Entrada de datos y edición. Los mapas pueden ser introducidos desde una mesa digitadora, escaner raster y conversión, sistema de posicionamiento global, datos topográficos o estaciones totales. Tiene un manejo eficiente para la edición de gráficos y atributos de datos.
- Conversión de datos e integración. Puede convertir una gran cantidad de formatos tanto vectoriales, raster, CAD e imágenes. Acceso, edición y total soporte SQL para datos en DBMS comerciales.
- Funcionalidad a base de GIS. Realiza proyecciones de mapas y transformaciones, administración y manipulación de datos, superposición de polígonos y corredores, análisis espacial de datos incluyendo avanzadas capacidades para el modelamiento lineal.
- Herramientas para el despliegue y consulta completa de datos. Soporta sofisticadas consultas espaciales y de datos, la creación de despliegue de gráficos. Incluye despliegue de imágenes raster y su manejo.
- Administración de datos geográficos. Efectivo almacenamiento y administración de grandes base de datos multiusuario y distribuidas a través de las instituciones.
- Interfase gráfica al usuario productiva. Un ambiente de interfase guiados por menus que brinda herramientas de productividad que son extensibles.
- Adecuación y sistema de desarrollo. Una aplicación del ambiente de desarrollo que permite a los usuarios crear interactivamente menús, soportar complejas aplicaciones, automatizar sus procedimientos y priorizar el sistema acorde con sus necesidades.
- Salida de datos. La generación y producción de datos

geográficos digitales, reportes tabulares y publicación de mapas de calidad.

Arc/Info puede ser usado por organizaciones que:

- Crea, maneja y usa intensivamente información geográfica
- Mantiene grandes bases de datos multiusuario
- Integra múltiples tipos de datos
- Realiza sofisticados análisis espacial
- Produce salidas de alta calidad cartográfica
- Requiere aplicaciones específicas para los usuarios finales

Las aplicaciones típicas de Arc/Info:

- Ordenamiento territorial y evaluación de impuestos en los departamentos de gobiernos locales.
- Modelaje de polución del ambiente, análisis de impacto ambiental
- Inventario maderero y planificación con compañías privadas
- Análisis de redes y planeamiento de la demanda en compañías eléctricas
- Selección de sitio y perfil demográfico de grandes abastecedores
- Automatización de datos y salida de alta calidad en la producción cartográfica.

Extensiones para Arc/Info: WG



#### NETWORK

Modelado y análisis de redes lineales, incluyendo sofisticadas funciones de rutas y geocodificación, interacción espacial y análisis de localización.

Network es usado para ruteo de vehículos, análisis de transporte y planificación, planeamiento urbano, mercadeo al por menor, selección de distritos escolares, optimización de envíos y despachos y ubicación de distritos electorales.



#### TIN

Modelaje de superficies y análisis del terreno incluyendo creación, almacenamiento, análisis y despliegue de información de superficies en el ambiente Arc/Info. TIN es una herramienta ideal para aplicaciones como el despliegue en tres dimensiones de depósitos de gas y petróleo, análisis volumétrico de cortes y rellenos, generación de contornos y análisis de acuíferos.



#### GRID

Programa que constituye una caja de herramientas para el geoprocésamiento tipo raster y está integrado con Arc/Info. GRID es usado para resolver problemas reales, incluyendo planificación del uso del suelo, investigación de mercado, análisis de disponibilidad

del sitio. análisis de corredores y rutas, dispersión y modelaje hidrográfico y mucho más.



### COGO

Soporta interactivamente la geometría de coordenadas para la administración de levantamientos de campo. COGO es usado para el registro de tierras, impuestos territoriales, levantamientos topográficos, estudio del desarrollo y como base de mapas para el catastro y la ingeniería.

Soporta la subdivisión del terreno, carreteras y facilidades relacionadas.



### ARCSCAN

Permite al usuario del SIG la construcción de bases de datos vectoriales usando imágenes escaneadas como elemento de partida. ArcScan incluye herramientas para el procesamiento raster, construcción de la base de datos y conversión de raster a vector y su edición.



### ARCSTORM

El Arc-Storage-Manager ArcStorm es un administrador de bases de datos espaciales que ayuda a los usuarios de SIG a administrar enormes bases de datos geográficas e integrarlas con los programas de ESRI. Esta revolucionaria tecnología administra información espacial a nivel de objeto y soporta acceso multiusuario para la base de datos continua, que puede ser distribuida en toda la organización. ArcStorm está basado en la moderna arquitectura llamada cliente servidor. En este modelo, un servidor procesa todos los requerimientos de los clientes sobre redes de alta velocidad. Procesos de Arc/Info, Acciones de Arc/View y sesiones de ArcCad son consideradas todas procesos de clientes, cuyos requerimientos de datos son plenamente satisfechos por el servidor de ARCSTORM. ArcStorm es único en la industria. No solamente coordina actividades de gran volumen de usuarios con una base como geográfica y permite el acceso a todos los productos de escritorio para que se beneficien de la base central.

Características de ArcStorm:

- Base de datos continua del mapa
- Administración de transacciones a nivel de objeto o fila
- Archivo total histórico del contenido de la base de datos
- Soporta base de datos relacional integrada
- Integridad referencial entre transacciones espaciales y DBMS
- Administrador de datos distribuidos

Si bien el uso de ArcStorm es opcional, este es recomendado para organizaciones que implementan actividades de GIS en gran escala. Son organizaciones típicas que requieren ArcStorm aquellas que:

- Usan grandes bases de datos espaciales
- Actualizan datos frecuentemente espaciales y tabulares
- Requerimientos de archivo de datos y recuperación
- Que usan ArcView o ArcCad en conjunto con Arc/Info





## El Sistema de Información Geográfica (SIG)

### ArcView 3.0

ESRI líder mundial en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y a la vez, en el software de la tecnología de mapeo, ha anunciado el desarrollo del ArcView Versión 3.0, el último version del SIG más popular para escritorio y de su software de mapas. ArcView es un sistema completo para el acceso, despliegue, consulta, análisis y publicación de los datos de su organización. ArcView enlaza las herramientas del análisis de los datos tradicionales, tales como: hojas de cálculo y gráficos de negocios, con mapas para un sistema personal o ser extendido en un departamento entero, en una división o en una organización. El SIG ArcView versión 3.0 marca la pauta en los sistemas de mapeo de escritorio y la industria SIG, avanzando un paso más allá del sistema básico para mapas de escritorio.

Continuando por las sendas evolucionarias de sus dos precursores, el SIG ArcView Versión 3.0 da realce a una arquitectura del software, la cuál brinda una plataforma para SIG. Esta nueva arquitectura hace posible que ESRI desarrolle una serie de módulos "Plug - In" para ArcView que pueden ser mezclados y agregados a fin de extender dramáticamente las capacidades funcionales del ArcView, llevando el SIG de escritorio a un nivel completamente nuevo.



Mientras algunos de estos módulos de extensión representan muchos de los múltiples progresos realizados por ArcView; ESRI también descubre dos novedosas y significativas extensiones de análisis geográfico de avanzada llamadas: Análisis Espacial de ArcView y Análisis de Red de ArcView. Estas extensiones de software le agregan una serie sofisticada y a la vez, completamente integrada; con las herramientas de análisis geográfico, utilizadas para el Análisis Espacial vector-raster en el análisis de red y de rutas, manteniendo la interfase gráfica del usuario "Fácil de Usar" (GUI). Estas nuevas extensiones analíticas introducen una funcionalidad sin precedentes para los usuarios de escritorio.

### Superior Análisis Espacial

El Análisis Espacial de ArcView introduce un extenso rango de



poderosos dispositivos de análisis espacial de datos; los cuáles, anteriormente, no estaban disponibles para los usuarios de escritorio. Esta nueva extensión le permite crear, consultar, realizar mapas y analizar datos basados en celdas y ejecutar análisis vector-raster utilizando elementos basados en temas de celdas(grid).

El Análisis Espacial de ArcView 3 está particularmente bien provisto para dar soluciones a los problemas que requieren precisión en la distancia u otras informaciones espaciales continuas, las cuáles deben ser consideradas como parte del análisis. Por ejemplo, el análisis de un sitio determinado requiere a menudo, combinar información acerca de pendientes, elevaciones y dirección de pendientes (la información es representada mejor como Raster), como la localización de ríos, caminos y los límites de la propiedad (la información mejor representada como vectores), para alcanzar la mejor localización de un nuevo servicio. El Análisis Espacial no sólo puede generar la más apropiada representación de superficies de una variedad de fuentes de datos existentes; sino que también puede derivar nueva información acerca de múltiples temas.

### Análisis de una Nueva Red

La extensión de Análisis De Red de ArcView hace posible a los usuarios, resolver una gran cantidad de problemas utilizando las redes de geográficas (incluyendo calles, autopistas, ríos, oleoductos, líneas eléctricas, etc. ), tales como encontrar la ruta más eficiente para viajar, generar direcciones de rutas, encontrar las instalaciones más próximas o definir las áreas de servicio en términos de tiempo de viaje.

El Análisis de Red de ArcView, le agrega una interfase de gráficos integrada para los usuarios, proveyendo el acceso a las capacidades del patrón de la red de trabajo; incluyendo encontrar la ruta más directa entre dos puntos, encontrar la ruta más óptima entre muchos puntos, encontrar los servicios más próximas en cada ruta y ejecutar el análisis del tiempo de duración de manejo.

### Creación de Datos y Realce de Edición

ArcView 3.0 tiene totalmente integrado la habilidad de editar o crear, conjuntos de datos geográficos usando tanto el mouse o a través de la mesa digitalizadora. Una gran variedad de herramientas para la edición de mapas ha sido adicionada a la interfase gráfica de ArcView.

### Mejora en la impresión de mapas

El SIG ArcView 3.0 provee nuevas formas de despliegue y visualización de los datos temáticos incluyendo símbolos multivariados para mapas, mapas de densidad de puntos y símbolos escalados y rotados.

### Acceso en la DBMS Empresa - Cliente - Servidor

La versión 3.0 de ArcView provee el acceso tipo cliente a los datos administrados por el Motor de Bases de Datos Espaciales (SDE). El SDE es la primera base de datos de la industria multiusuario cliente/servidor- específicamente diseñado para proveer un rápido y eficiente acceso a bases de datos geográficas. Los temas de las bases de datos de ArcView hacen posible trabajar directamente con SDE para observar, hojear y consultar los datos de SDE. ArcView y SDE proveen una solución integrada para la empresa que desee mejorar el manejo de recursos de información geográfica.

## Integración de Datos CAD

La ampliación de la extensión del Lector CAD permite al SIG ArcView leer los formatos más populares de datos CAD como fuente de los Vectores ArcView. Para la Versión 3.0 de ArcView, el lector ahora incluye un soporte directo de los archivos de la Microstation DGN tan bien como los archivos de dibujo AUTOCAD RELEASE 13 DWG y los archivos binarios DXF.

## Formatos

El Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcView 3.0 se presentará en los siguientes formatos:

- ArcView Versión 3.0 - Edición Estándar. Incluye los temas de Bases de Datos, Imágenes de Datos, Lector CAD y una extensión digitalizadora.
- ArcView Extensión Espacial de Análisis. Disponible como un agregado "Add - On" en la Edición Estándar de ArcView 3.0.
- ArcView Extensión de Análisis de Red. Disponible como un agregado "Add - On" en la Versión 3.0 de ArcView.

## El Lector de Dibujo Tipo CAD

El ArcView 3.0 provee un significativo logro para la comunidad CAD. Esto incluye soporte directo a los dibujantes de AUTOCAD, incluyendo AUTOCAD RELEASE 13 y las Microstation diseñadas para ello.

En adición a los diferentes formatos de lectura, además, ArcView puede acceder atributos de bloques de AUTOCAD y los atributos de la Microstation utilizados comúnmente para unir registros de bases de datos. Esto permite a los archivos de los dos programas líderes del CAD ser empleados sin necesidad de trasladar los datos del SIG de ArcView a Arc/Info, así como una extensa variedad de tipos de imágenes y muchos formatos de bases de datos.

Todas las herramientas de ArcView: visualización, análisis espacial y consulta; pueden ser aplicados a los datos del CAD, junto a otros tipos de datos. Por ejemplo, empleando la extensión de Análisis Espacial de ArcView, los contornos pueden ser producidos por los datos de puntos en un archivo DGN del Microstation y ser utilizado para el análisis con datos de terreno de una cobertura de Arc/Info, mientras que ambos grupos de datos permanecen en sus formatos

originales. El Análisis de red de ArcView puede ser utilizada para encontrar un camino eficiente para la ruta a través de la red de dibujo AUTOCAD y el resultado obtenido combinarlo con una fotografía aérea para visualizar, por ejemplo, la ruta de un autobús.

### Análisis de Red de ArcView

El análisis de Red de ArcView es uno de los más novedosos y excitantes módulos de extensión que transforman la versión 3.0 de ArcView dentro de un manejo operacional comprensible y un sistema de planificación para el transporte, análisis de logísticas, administración de servicios y mapeo automatizado (am/fm), y otras aplicaciones que requieran operaciones con redes lineales.

El Análisis de Red de ArcView posibilita al usuario para solventar una variedad de problemas basados en redes geográficas, por ejemplo: calles, autopistas, ríos, oleoductos, líneas útiles. A la vez, resuelve situaciones tales como: encontrar la ruta más eficiente a través de la ciudad, generar direcciones para viajar, encontrar el vehículo de emergencia más cercano o bien las facilidades de servicio, en casos de emergencia, ó bien; definir áreas de servicio o territorios de ventas basados en el tiempo de duración del viaje.

Debido a la extensión del Análisis de Red dentro de ArcView, éstos nuevos distintivos de análisis son fáciles de utilizar y de adaptar a través de AVENUE y proveen una excelente aplicación de desarrollo, orientada a encontrar soluciones ambientales.

Es muy fácil utilizar la Red de Análisis de ArcView con una extensa variedad de datos existentes - para los que no se necesita tener una red especial de datos. Las Redes Geográficas (representadas como rasgos lineales), almacenadas en los formatos de datos tipo CAD ( DWG, DFX, DGN ), soportadas por la extensión Lectora de Dibujo CAD de ArcView; Pueden ser utilizadas en sus formatos originales tan fácil como los datos almacenados en la cobertura de Arc/Info o en los formatos de archivos de ArcView, sin necesidad de tener conversión alguna.

La extensión de Red de Análisis es la solución de ArcView para ayudarle tanto a usted como a su organización empleando Redes Geográficas más eficientes. A continuación encontrará algunas de las funciones que la Red de Análisis de ArcView puede ayudarle a realizar:

Encontrar rutas más eficientes de viaje: Encontrar la vía más directa para llegar a algún lugar o para visitar muchos en una ruta. Determina la mejor secuencia para visitar a sus clientes. Realiza, además, mapas que muestran la ruta más eficiente de viaje. Crea, a la vez, una lista de direcciones de viaje para utilizarlas en el momento de ir conduciendo en una ruta.

Estas tareas, típicamente, soportan aplicaciones tales como: rutas de entrega, logística de distribución, rutas para tránsito, y otras actividades que requieren encontrar la ruta más óptima para minimizar distancias de viaje o el tiempo de viaje empleado.

Determina cuál instalación o vehículo está más cerca: Escoge la instalación o ubicación más cercana para reducir el tiempo de viaje. Decide cuál vehículo puede responder a una situación particular y al mismo tiempo, determina la ruta más directa para viajar en caso de accidente, dependiendo de la exactitud de los datos. Crea una lista de direcciones de viaje para utilizar en respuestas de emergencias o vehículos de servicio para despacho y en la investigación de clientes para un servicio.

## Análisis Espacial de ArcView

Nuevo módulo de extensión de ArcView que brinda un sofisticado Análisis de Datos Raster de Escritorio.

El Análisis Espacial de ArcView es una nueva extensión del SIG ArcView 3.0. El Análisis Espacial de ArcView le añade una nueva dimensión en la realización de mapas de escritorio y el análisis del SIG, para implementar un novedoso y sofisticado análisis espacial y una visualización de las herramientas de fácil acceso a toda una nueva audiencia a través de ArcView.

El Análisis Espacial de ArcView hace posible a los usuarios del SIG de escritorio: crear y analizar mapas de datos-raster basados en celdas; además, de proveer una nueva información de datos existentes, información requerida a través de múltiples estratos de datos; y un completo e integrado conjunto de datos raster basados en celdas con fuentes tradicionales de datos tipo vector.

## El Poder del Análisis RASTER

La serie de datos raster, basada en celdas, están especialmente disponibles para representar fenómenos tradicionalmente geográficos que varían continuamente en el espacio como: la elevación, inclinación, precipitación; pero puede ser utilizada para representar tipos de información menos tradicionales tales como: densidad de población, comportamiento del consumidor y otras características demográficas. Las celdas también son datos ideales de representación para el modelo espacial, el análisis de flujos y tendencias sobre los datos representados como superficies continuas tales como: modelado de vertientes o los cambios dinámicos de población sobre el tiempo.

La combinación de estos nuevos análisis espaciales y la visualización de herramientas para datos raster, con los operadores espaciales de ArcView basados en vectores, le brindan una capacidad de análisis sin precedentes en la visualización y elaboración de mapas; todo para su organización, en un paquete de escritorio cómodo y a la vez, muy accesible.

"El Análisis Espacial de ArcView sobresale por la integración de datos y provee un grupo abundante de herramientas de análisis, para evaluar múltiples criterios para visualizar las relaciones espaciales brindando soporte a un extenso rango de aplicaciones, incluyendo: manejo de fincas, análisis de mercado, selección de un sitio determinado y la adaptación de modelo, para nombrar unos



cuántos" - afirma Sud Menon, Director de Proyectos Técnicos de ESRI.

## Interfase Intuitiva

La extensión de Análisis Espacial de ArcView provee un rápido acceso a la creación fundamental de datos raster y la habilidad para ciertos modelos tales como: la generación de superficies (conversión de temas con elementos discretos a temas de celdas de un punto, línea polígonos como fuente de datos), análisis de superficies (creación de distancia de un corredor, determinar la proximidad a un elemento, derivar superficies de densidad y ejecutar análisis de disponibilidad), modelado de terrenos (pendiente, dirección de y sombreado), y a la vez, su contorno. Integrar estas herramientas directamente a la Interfase Gráfica de Usuarios de ArcView, significa que los usuarios pueden realizar todas estas operaciones de llaves espaciales con sólo unos pocos "Clicks" de su mouse.

## Fuentes de Datos

El Análisis Espacial puede crear Fuentes de Datos raster de cualquier punto, línea, o fuente de rasgos de polígonos ( Incluyendo fuentes de datos CAD soportados por ARC VIEW, DWN, DFX y DGN ), o importar datos de formatos estándar incluyendo TIFF, BIL, SUN RASTER, DEM, DTED y otros).

## Herramientas de Desarrollo

La extensión de Análisis Espacial de ArcView también incluye una extensa y muy avanzada serie de herramientas de análisis, que puede ser accesada a través de AVENUE, para entregar aplicaciones de análisis espacial.

Fuertes Capacidades de Análisis

A continuación encontrará ejemplos de los tipos de análisis habilitados por Análisis Espacial de ArcView:

- Despliegue y consulta de celdas (mallas): Despliegue de datos raster utilizando un grupo de clasificación y esquemas de colores. Con sólo un "click" en una celda se puede descubrir su valor.
- Análisis de sobreposición (overlay).
- Sobreposiciones Booleanas: Múltiples sobreposiciones en mapas raster con la utilización de operaciones lógicas para localizar áreas con bajas pendientes, cerca de ríos y con baja densidad de población
- Algebra de mapas: Combina múltiples vías raster para calcular un mapa de índice de erosión.
- Análisis de Distancia y Proximidad: Genera una superficie de distancias a los más cercanos servicios existentes. Define áreas comerciales basadas en su proximidad.
- Análisis y Dirección de Pendientes: Genera pendientes y su respectiva dirección desde cualquier superficie de elevación.
- Interpolación y Contorno: Genera una superficie de celdas a



partir de puntos discretos con datos de elevación. Genera contornos de una superficie de celdas.

- Mapas de Densidad: Muestran una superficie de densidad de población brindando una serie de puntos de los cuáles representan una población.
- Estadísticas de Vecindad: Genera una malla almacenando, para cada celda, el número de negocios dentro de un radio determinado de la celda. Filtra una superficie de celdas, reponiendo cada una con una mediana de sus celdas adyacentes.
- Análisis de Vectores y raster integrados: Generan un mapa que muestra el significado de las máximas precipitaciones para los estados o condados.

## Extensiones de ArcView GIS

La arquitectura extensible de ArcView GIS permite nuevas capacidades cuando las necesite. Estas extensiones opcionales se conectan a ArcView GIS de tal forma que usted puede activar o desactivar mientras trabaja.



ArcView Network Analyst- Modelaje y ruteo de redes



ArcView Spatial Analyst. Geoprocesador integrado de raster/vector.



ArcView 3D Analyst. Presentación y análisis de superficies tridimensionales.



ArcView Internet Map Server. Publicación de mapas en red



ArcPress para ArcView.- Impresión avanzada de mapas.



ArcView StreetMap.- Localización de direcciones y mapeo de calles en todos los Estados Unidos.

ArcView Business Analyst.- Una solución poderosa de escritorio que incluye gran cantidad de datos y de herramientas para resolver problemas específicos de negocios.

ArcView Image Analysis.- Herramienta poderosa de imágenes.

ArcView Tracking Analyst.- Rastreo en tiempo real, presentación y análisis.

**| Productos de ESRI |**

---

ANEXO No.25  
CERTIFICACIONES LEGALES DEL REGISTRO DE LAS BASES  
DE DATOS GEOGRÁFICAS



República de Panamá  
Ministerio de Educación

### DIRECCION NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR

Para los efectos de los Artículos 7, 103, 105 y 109 numeral 2 de la Ley 15 de 8 de agosto de 1994 y los Artículos 38, 39, 40 y 41 del Decreto 261 de 3 de octubre de 1995, la suscrita Directora Nacional de Derecho de Autor del Ministerio de Educación,

### CERTIFICA:

Que la obra cuya descripción se hace constar a continuación, ha quedado inscrita en el Registro del Derecho de Autor y Derechos Conexos, con los siguientes datos:

**TITULAR(ES):** GEOINFO, S.A.

**TITULO:** PANPAIS

**GENERO:** LITERARIA

**LIBRO:** 002

**TOMO:** 002

**PARTIDA:** 404

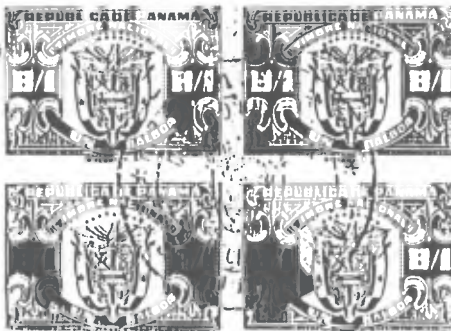
**FECHA:** 22 DE AGOSTO DE 1996

Dada en la ciudad de Panamá, a los treinta y un (31) días del mes de octubre de mil novecientos noventa y seis (1996).



*[Firma manuscrita]*  
KATHYA L. GARCIA VARELA

DND/Virg





República de Panamá  
Ministerio de Educación

## DIRECCION NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR

Para los efectos de los Artículos 7, 103, 105 y 109 numeral 2 de la Ley 15 de 8 de agosto de 1994 y los Artículos 38, 39, 40 y 41 del Decreto 261 de 3 de octubre de 1995, la suscrita Directora Nacional de Derecho de Autor del Ministerio de Educación,

### CERTIFICA:

Que la obra cuya descripción se hace constar a continuación, ha quedado inscrita en el Registro del Derecho de Autor y Derechos Conexos, con los siguientes datos:

**TITULAR (ES):** GEOINFO, S.A.

**TITULO:** PANFRAME

**GENERO:** LITERARIA

**LIBRO:** 002

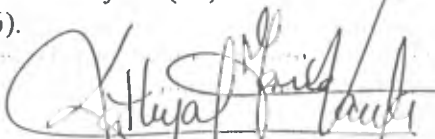
**TOMO:** 002

**PARTIDA:** 399

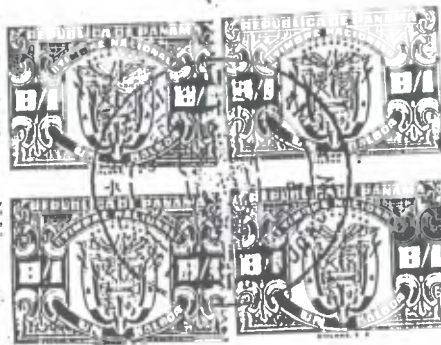
**FECHA:** 22 DE AGOSTO DE 1996

Dada en la ciudad de Panamá, a los treinta y un (31) días del mes de octubre de mil novecientos noventa y seis (1996).



  
KAITIÁ L. GARCIA VARELA

DNDA/irg





República de Panamá  
Ministerio de Educación

## DIRECCION NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR

Para los efectos de los Artículos 7, 103, 105 y 109 numeral 2 de la Ley 15 de 8 de agosto de 1994 y los Artículos 38, 39, 40 y 41 del Decreto 261 de 3 de octubre de 1995, la suscrita Directora Nacional de Derecho de Autor del Ministerio de Educación,

### CERTIFICA:

Que la obra cuya descripción se hace constar a continuación, ha quedado inscrita en el Registro del Derecho de Autor y Derechos Conexos, con los siguientes datos:

**TITULAR(ES):** GEOINFO, S.A.

**TITULO:** PANCENSUS

**GENERO:** LITERARIA

---

**LIBRO:** 002

**TOMO:** 002

**PARTIDA:** 397

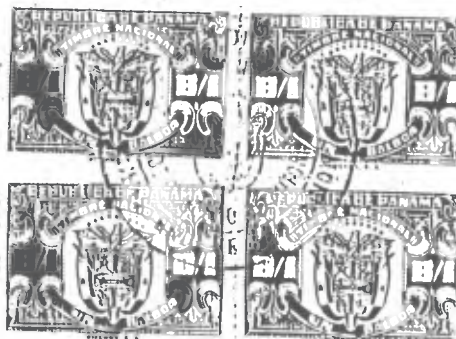
**FECHA:** 22 DE AGOSTO DE 1996

Dada en la ciudad de Panamá, a los treinta y un (31) días del mes de octubre de mil novecientos noventa y seis (1996).



*Kathya I. García Varela*  
KATHYA I. GARCIA VARELA

DNDA/vrg





**Poland**

ESRI-Poland  
Phone: +48-22-825-9836/6482  
Fax: +48-22-825-5705  
E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
Phone: +351-1-793-1274  
Fax: +351-1-795-4451  
E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Mamrai Trading Company  
Phone: +974-412-555  
Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
Phone: +40-1-231-13-81  
Fax: +40-1-231-12-77  
E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
Phone: +7-095-254-9335  
Fax: +7-095-254-6565  
E-mail: market@dataplus.msk.su

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
Phone: +966-1-463-1270  
Fax: +966-1-465-9035  
E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
Phone: +65-735-8755  
Fax: +65-735-5629  
E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
Phone: +421-7-5787-313  
Fax: +421-7-5787-314  
E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
Phone: +386-61-314-457  
Fax: +386-61-1323-336  
E-mail: gisdatasupport@gisdata.si  
Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
Phone: +271-1-315-0390  
Fax: +271-1-315-0395  
E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
Phone: +34-91-559-4375  
Fax: +34-91-559-7071  
E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
Phone: +94-1-435-059  
Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD n.v.  
Phone: +597-400150  
Fax: +597-401314  
E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

ESRI-Sweden  
Phone: +46-23-84090  
Fax: +46-23-84485  
E-mail: info@esri.se  
Web: www.esri.se

**Switzerland**

ESRI-Germany (Swiss Office)  
Phone: +41-1-364-1964  
Fax: +41-1-364-1969  
E-mail: info@esri.ch

**Syria**

Hi-Tech House  
Phone: +963-11-5428071  
Fax: +963-11-5422832



**Poland**

ESRI-Poland  
Phone: +48-22-825-9836/6482  
Fax: +48-22-825-5705  
E-mail: esripol@ikp.atm.com.pl

**Portugal**

Octopus  
Phone: +351-1-793-1274  
Fax: +351-1-795-4451  
E-mail: market@octopus.pt

**Qatar**

Mamrai Trading Company  
Phone: +974-412-555  
Fax: +974-411-982

**Romania**

Geosystems-Romania  
Phone: +40-1-231-13-81  
Fax: +40-1-231-12-77  
E-mail: office@geosys.eunet.ro

**Russia**

DATA +  
Phone: +7-095-254-9335  
Fax: +7-095-254-6565  
E-mail: market@dataplus.msk.su

**Rwanda**

See Kenya.

**St. Lucia**

See Barbados.

**Saudi Arabia**

Moammar Information Systems  
Phone: +966-1-463-1270  
Fax: +966-1-465-9035  
E-mail: mismail@khaleej.net.bh

**Senegal**

See France.

**Singapore**

ESRI-South Asia  
Phone: +65-735-8755  
Fax: +65-735-5629  
E-mail: jdurana@esri.com.sg

**Slovak Republic**

ArcGEO Information Systems Spol.s.r.o.  
Phone: +421-7-5787-313  
Fax: +421-7-5787-314  
E-mail: priesol@arcgeo.sanet.sk

**Slovenia**

GISDATA Ljubljana  
Phone: +386-61-314-457  
Fax: +386-61-1323-336  
E-mail: gisdatasupport@gisdata.si  
Web: www.gisdata.si

**South Africa**

GIMS  
Phone: +271-1-315-0390  
Fax: +271-1-315-0395  
E-mail: patrick@gims.com

**Spain**

ESRI-Spain  
Phone: +34-91-559-4375  
Fax: +34-91-559-7071  
E-mail: info@esri.es

**Sri Lanka**

EMSO Limited  
Phone: +94-1-435-059  
Fax: +94-1-447-881

**Suriname**

ICAD n.v.  
Phone: +597-400150  
Fax: +597-401314  
E-mail: icad@leda.sr.net

**Swaziland**

See South Africa.

**Sweden**

ESRI-Sweden  
Phone: +46-23-84090  
Fax: +46-23-84485  
E-mail: info@esri.se  
Web: www.esri.se

**Switzerland**

ESRI-Germany (Swiss Office)  
Phone: +41-1-364-1964  
Fax: +41-1-364-1969  
E-mail: info@esri.ch

**Syria**

Hi-Tech House  
Phone: +963-11-5428071  
Fax: +963-11-5422832





República de Panamá  
Ministerio de Educación

## DIRECCION NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR

Para los efectos de los Artículos 7, 103, 105 y 109 numeral 2 de la Ley 15 de 8 de agosto de 1994 y los Artículos 38, 39, 40 y 41 del Decreto 261 de 3 de octubre de 1995, la suscrita Directora Nacional de Derecho de Autor del Ministerio de Educación,

### CERTIFICA:

Que la obra cuya descripción se hace constar a continuación, ha quedado inscrita en el Registro del Derecho de Autor y Derechos Conexos, con los siguientes datos:

**TITULAR(ES):** GEOINFO, S.A.

**TITULO:** PAN-URBANO

**GENERO:** LITERARIA

---

**LIBRO:** 002

**TOMO:** 002

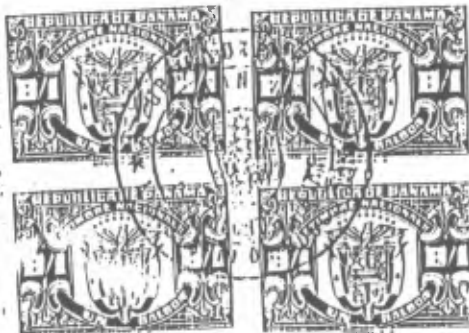
**PARTIDA:** 405

**FECHA:** 22 DE AGOSTO DE 1996

Dada en la ciudad de Panamá, a los treinta y un (31) días del mes de octubre de mil novecientos noventa y seis (1996).

*Kathia A. Garcia V.*  
KATHIA A. GARCIA V.

DNDA/irg





República de Panamá  
Ministerio de Educación

## DIRECCION NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR

Para los efectos de los Artículos 7, 103, 105 y 109 numeral 2 de la Ley 15 de 8 de agosto de 1994 y los Artículos 38, 39, 40 y 41 del Decreto 261 de 3 de octubre de 1995, la suscrita Directora Nacional de Derecho de Autor del Ministerio de Educación,

### CERTIFICA:

Que la obra cuya descripción se hace constar a continuación, ha quedado inscrita en el Registro del Derecho de Autor y Derechos Conexos, con los siguientes datos:

**TITULAR (ES):** GEOINFO, S.A.

**TITULO:** PAN-PUEBLO

**GENERO:** LITERARIA

---

**LIBRO:** 002

**TOMO:** 002

**PARTIDA:** 394

**FECHA:** 22 DE AGOSTO DE 1996

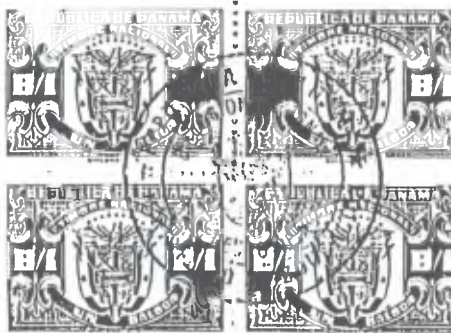
---

Dada en la ciudad de Panamá, a los treinta y un (31) días del mes de octubre de mil novecientos noventa y seis (1996).



DND/arg

KARINA L. GARCIA VARELA





República de Panamá  
Ministerio de Educación

## DIRECCION NACIONAL DE DERECHO DE AUTOR

Para los efectos de los Artículos 7, 103, 105 y 109 numeral 2 de la Ley 15 de 8 de agosto de 1994 y los Artículos 38, 39, 40 y 41 del Decreto 261 de 3 de octubre de 1995, la suscrita Directora Nacional de Derecho de Autor del Ministerio de Educación,

### CERTIFICA:

Que la obra cuya descripción se hace constar a continuación, ha quedado inscrita en el Registro del Derecho de Autor y Derechos Conexos, con los siguientes datos:

TITULAR(ES): GEOINFO, S.A.

TITULO: PANZONA-LIBRE

GENERO: LITERARIA

LIBRO: 002

TOMO: 002

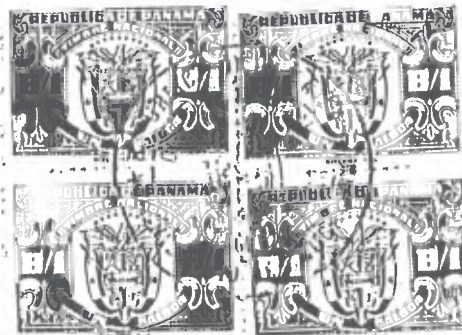
PARTIDA: 395

FECHA: 22 DE AGOSTO DE 1996

Dada en la ciudad de Panamá, a los treinta y un (31) días del mes de octubre de mil novecientos noventa y seis (1996).

KATHYA L. GARCIA VARELA

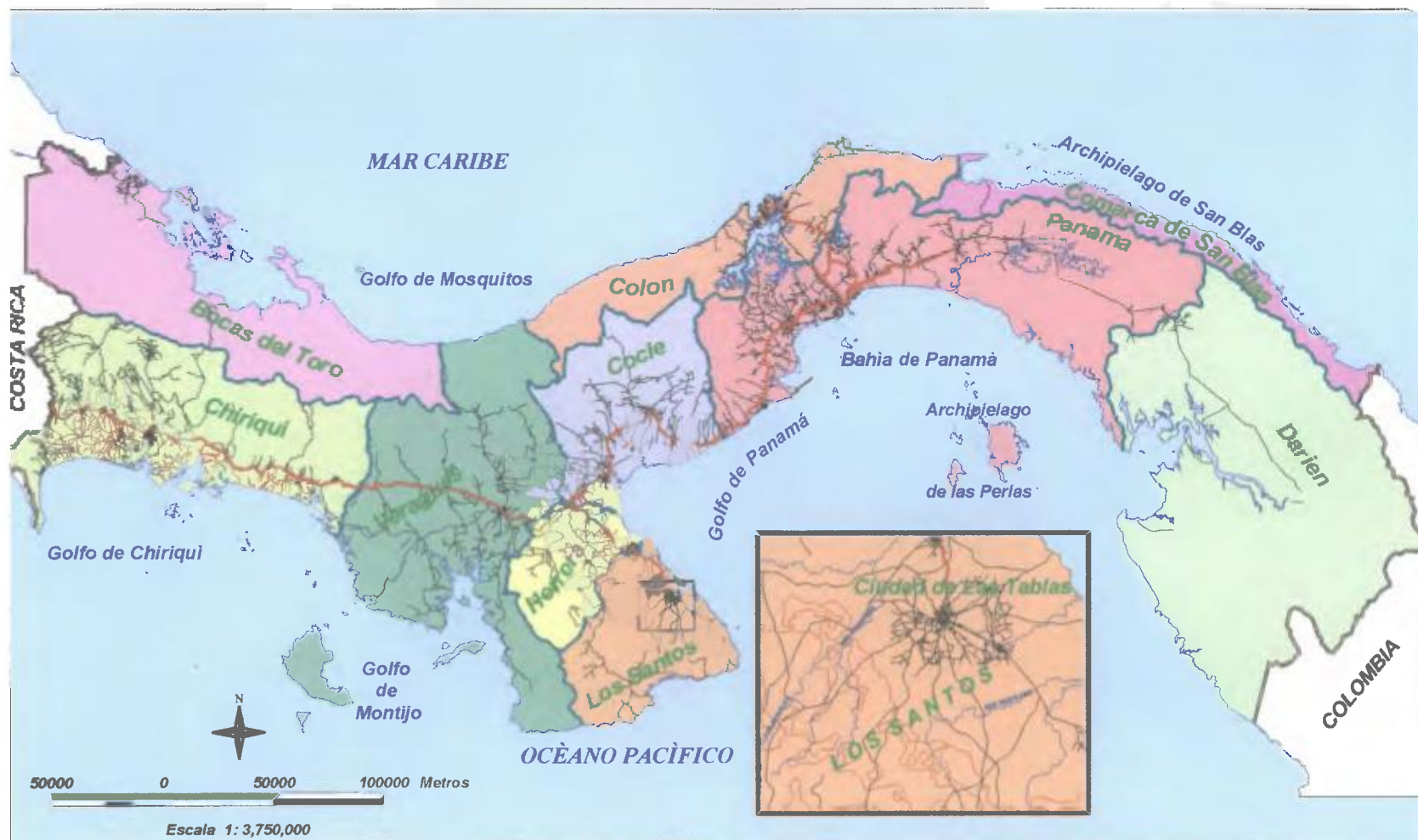
DNDA/irg





ANEXO No.26  
BASE DE DATOS GEOGRÁFICA PANPAIS

# BASE DE DATOS PANPAIS



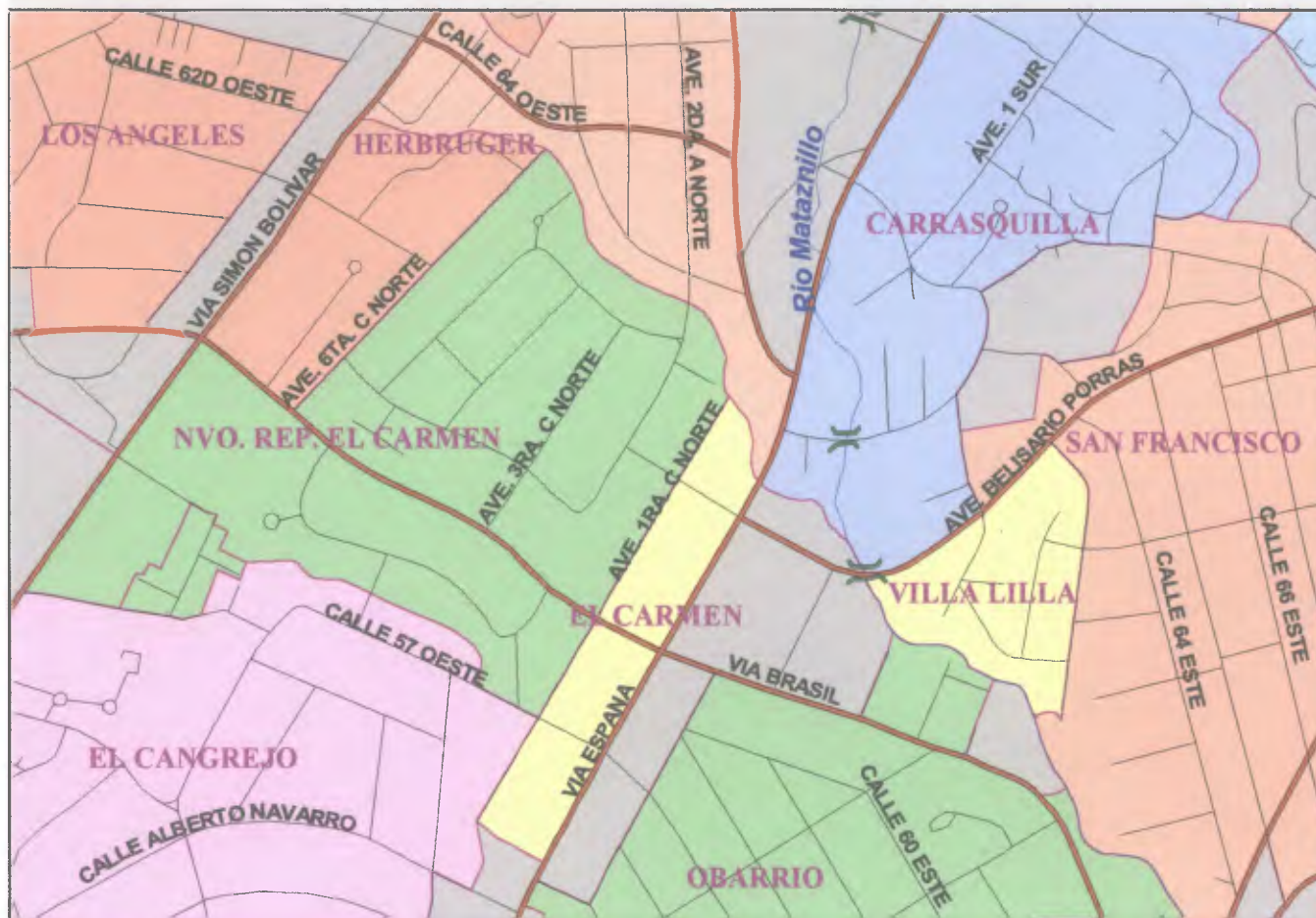
## Leyenda

- |  |                      |  |                    |
|--|----------------------|--|--------------------|
|  | Provincias           |  | Curvas de Nivel    |
|  | Vias Principales     |  | Calles Secundarias |
|  | Límite Provincial    |  | Costa              |
|  | Límite Internacional |  | Ríos               |
|  |                      |  | Cotas              |

La Base de Datos Geográfica Panpais, contiene elementos geográficos como, ríos, curvas de nivel, puntos de elevación, red vial, línea de costa y división político administrativa. La fuente de los datos son mapas a escala 1: 250,000

ANEXO No.27  
BASE DE DATOS GEOGRÁFICA PANFRAME

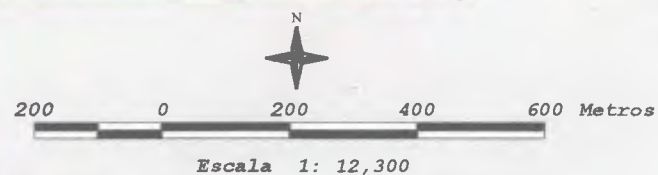
# BASE DE DATOS PANFRAME



## Leyenda

### Calles

- Vías Principales
- Vías Secundarias
- Calles de Tercer Orden
- Calles de Cuarto Orden
- Calles de Circunvalación
- Veredas
- Límites de Barrios
- Costa
- Rios
- Puentes
- Barrios
- Area no Residencial
- Corregimiento
- Provincias



Base de Datos Geográfica de los distritos de Panamá, San Miguelito, Arraijan, Chorrera, Capira y parte de Chepo; con calles, barrios, corregimientos, puentes, ríos, aeropuertos, línea de costa y otros.

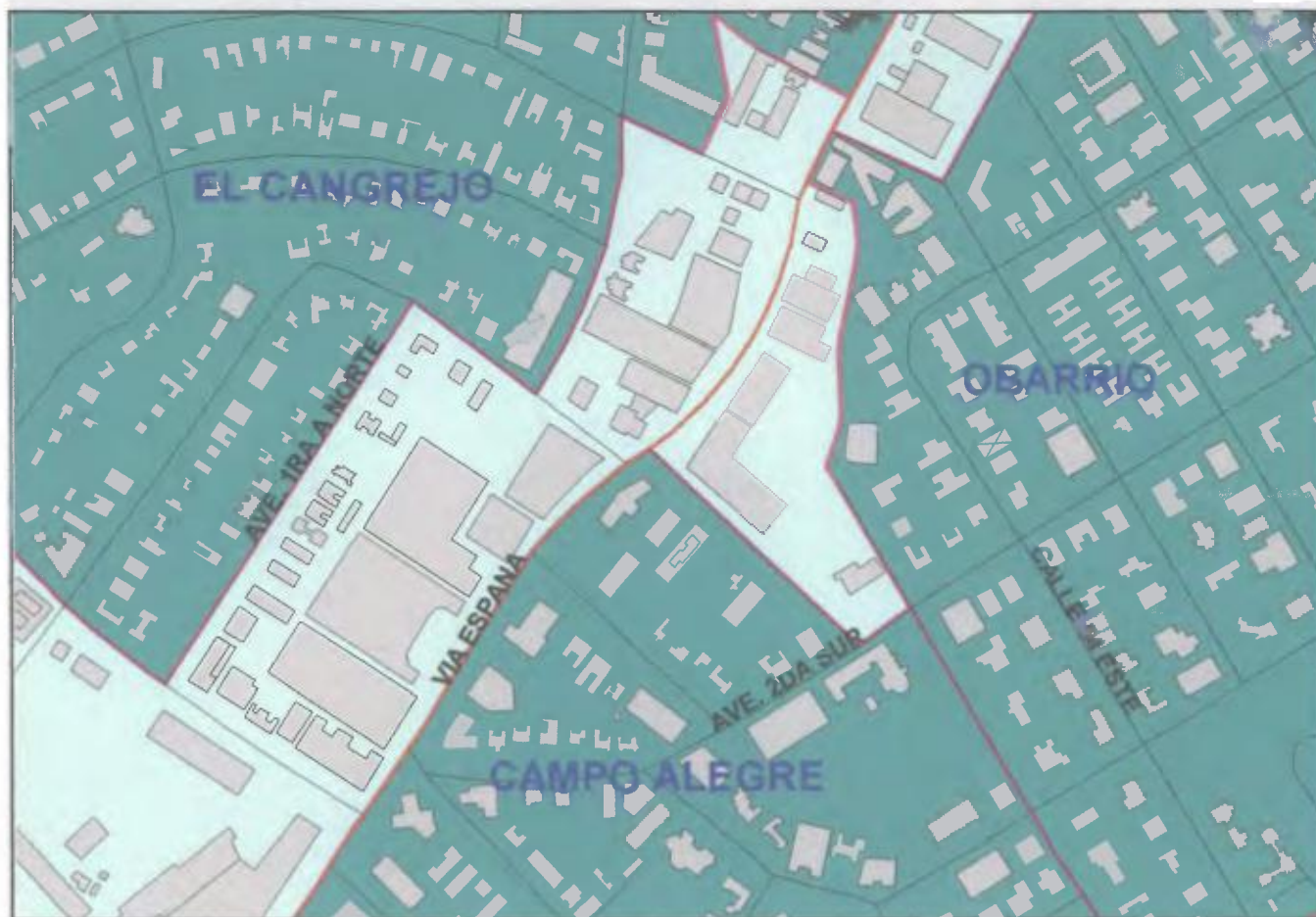


Derechos Reservados  
Agosto 1999  
Telef. (507) 223-8353  
[www.geoinfo-int.com](http://www.geoinfo-int.com)

ANEXO No.28  
BASE DE DATOS GEOGRÁFICA PANCENSUS

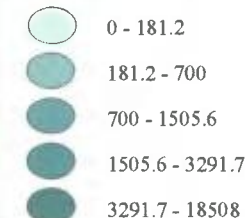


# BASE DE DATOS PANCENSUS

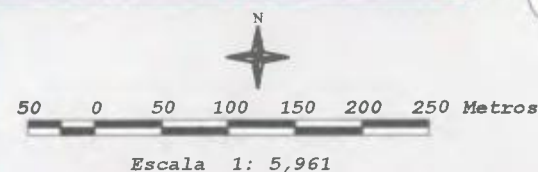
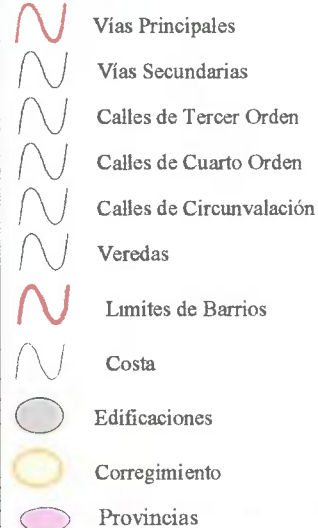


## Leyenda

Barrios por ingreso medio mensual.



## Calles



Base de Datos Geográfica de los distritos de Panamá, San Miguelito, Arraiján, Chorrera, Capira y parte de Chepo; contiene datos Geodemográficos tales como densidad de población, barrios con información de ingresos medios mensuales, cantidad de casas y edificaciones

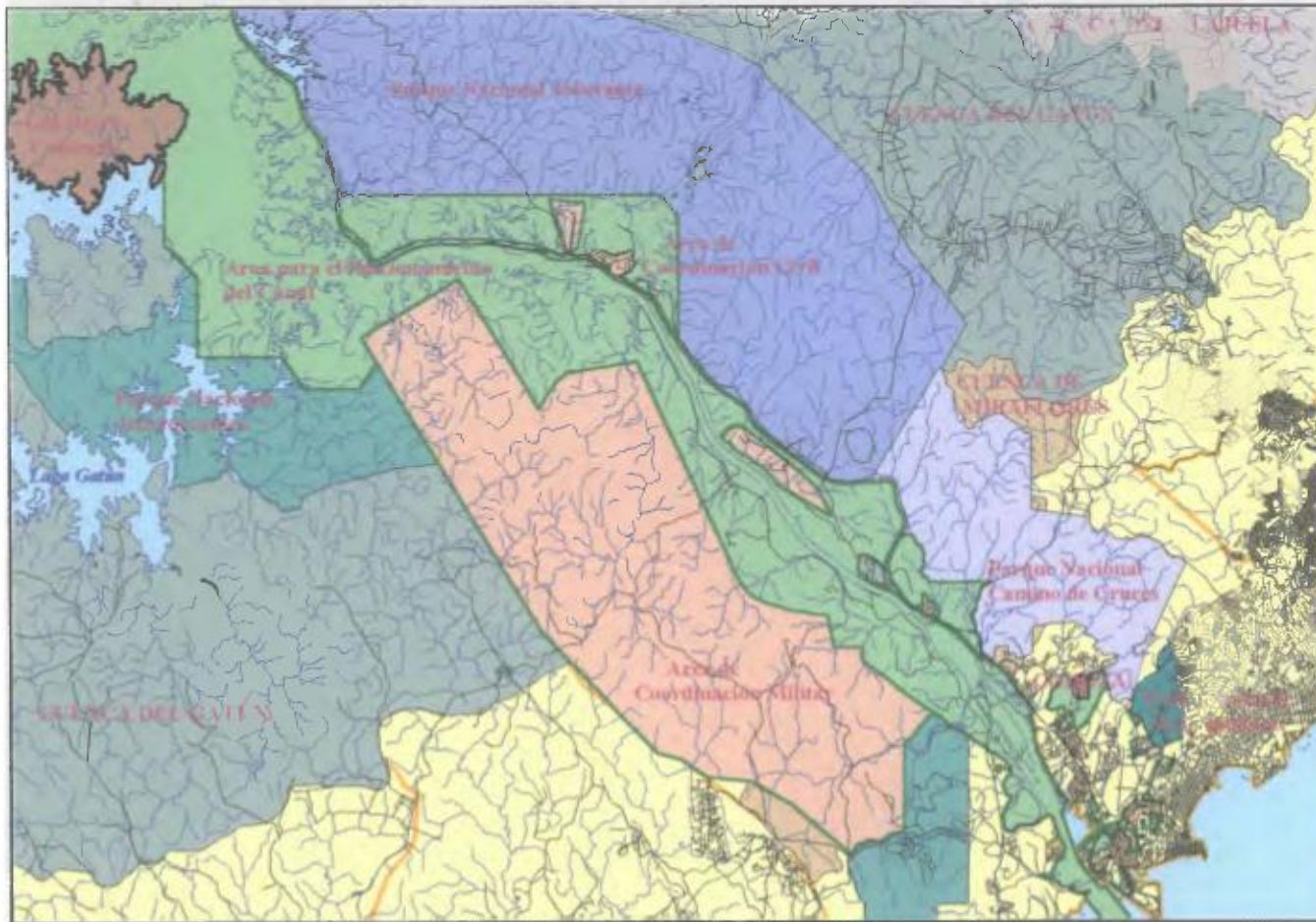


GEOINFO, S. A.

Derechos Reservados  
Agosto 1999  
Telef. (507) 223-8353  
[www.geoinfo-int.com](http://www.geoinfo-int.com)

ANEXO No.29  
BASE DE DATOS GEOGRÁFICA PANCANAL

# BASE DE DATOS PANCANAL



## Leyenda

### Cuencas Hidrográficas

- Alajuela
- Gatún
- Miraflores

Calles

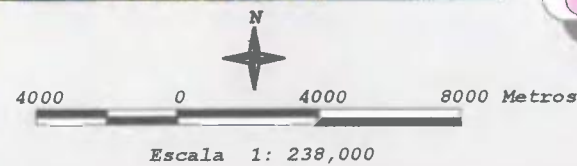
Ríos

Costas

Lagos

### Parques

- Parque Nacional Camino de Cruces
- Parque Nacional Interoceánico
- Parque Nacional Soberanía
- Parque Natural Metropolitano
- Funcionamiento del Canal
- Coordinación Civil
- Coordinación Militar
- Distrito
- Provincias



Base de Datos Geográfica de la Región del Canal de Panamá y las áreas que serán revertidas bajo el tratado Torrijos- Cárter. Contiene información de ríos, curvas de nivel, cuencas hidrográficas, calles, esclusas, ferrocarril, áreas de coordinación civil y militar, funcionamiento del Canal y otros.

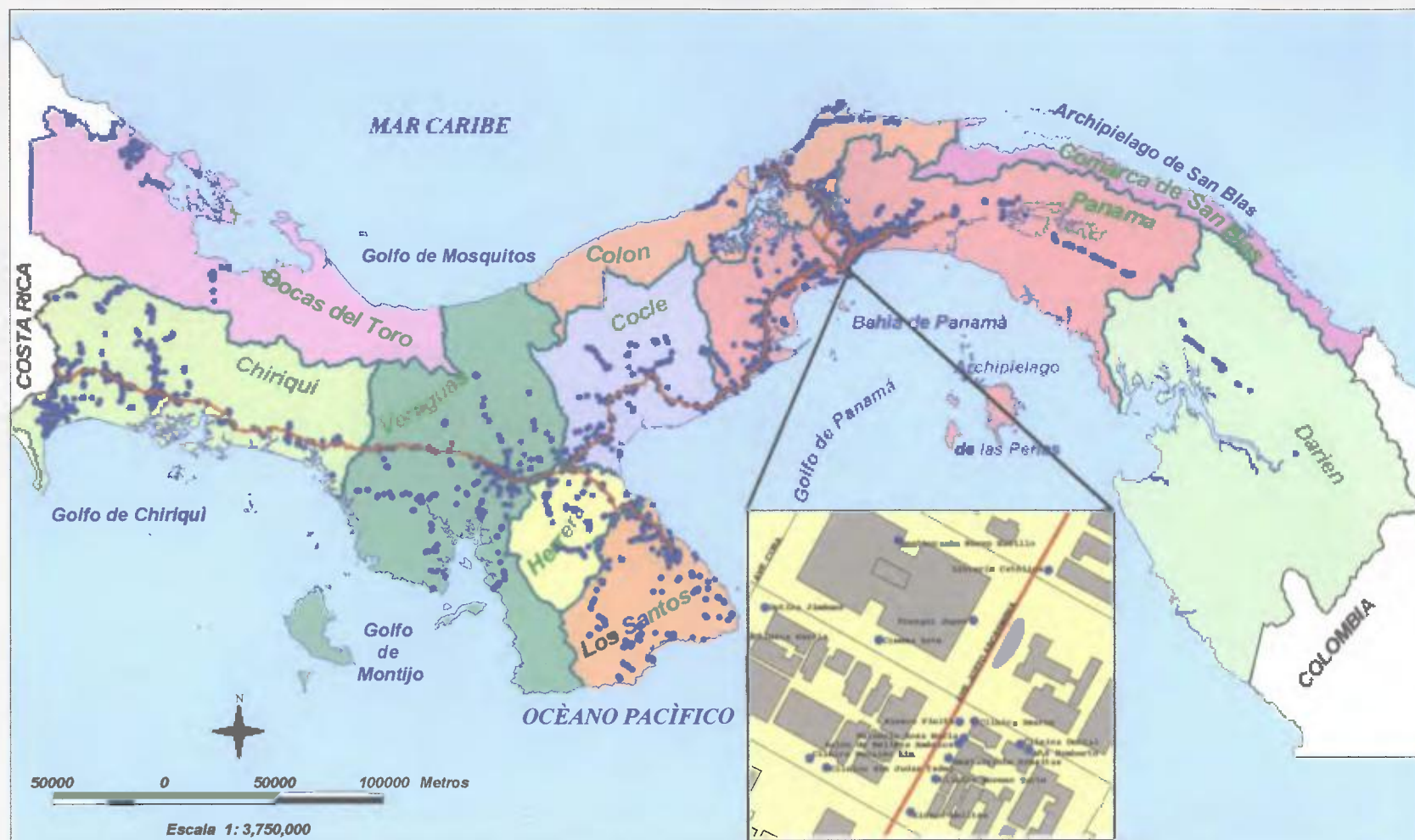


Derechos Reservados  
Agosto 1999  
Telef. (507) 223-8353  
[www.geoinfo-int.com](http://www.geoinfo-int.com)

ANEXO No.30  
BASE DE DATOS GEOGRÁFICA PANDISTRI



# BASE DE DATOS PANDISTRI



## Leyenda

- |  |                      |  |                           |
|--|----------------------|--|---------------------------|
|  | Vías Principales     |  | Comercios de la República |
|  | Limite Provincial    |  | Provincias                |
|  | Limite Internacional |  | Barrios                   |
|  | Costa                |  | Casas                     |

La Base de Datos Geográfica Pandistri contiene los lugares comerciales de la República de Panamá, clasificados en 57 categorías, con información del nombre del establecimiento, calle, barrios, distritos y otros.



GEOINFO S. A.

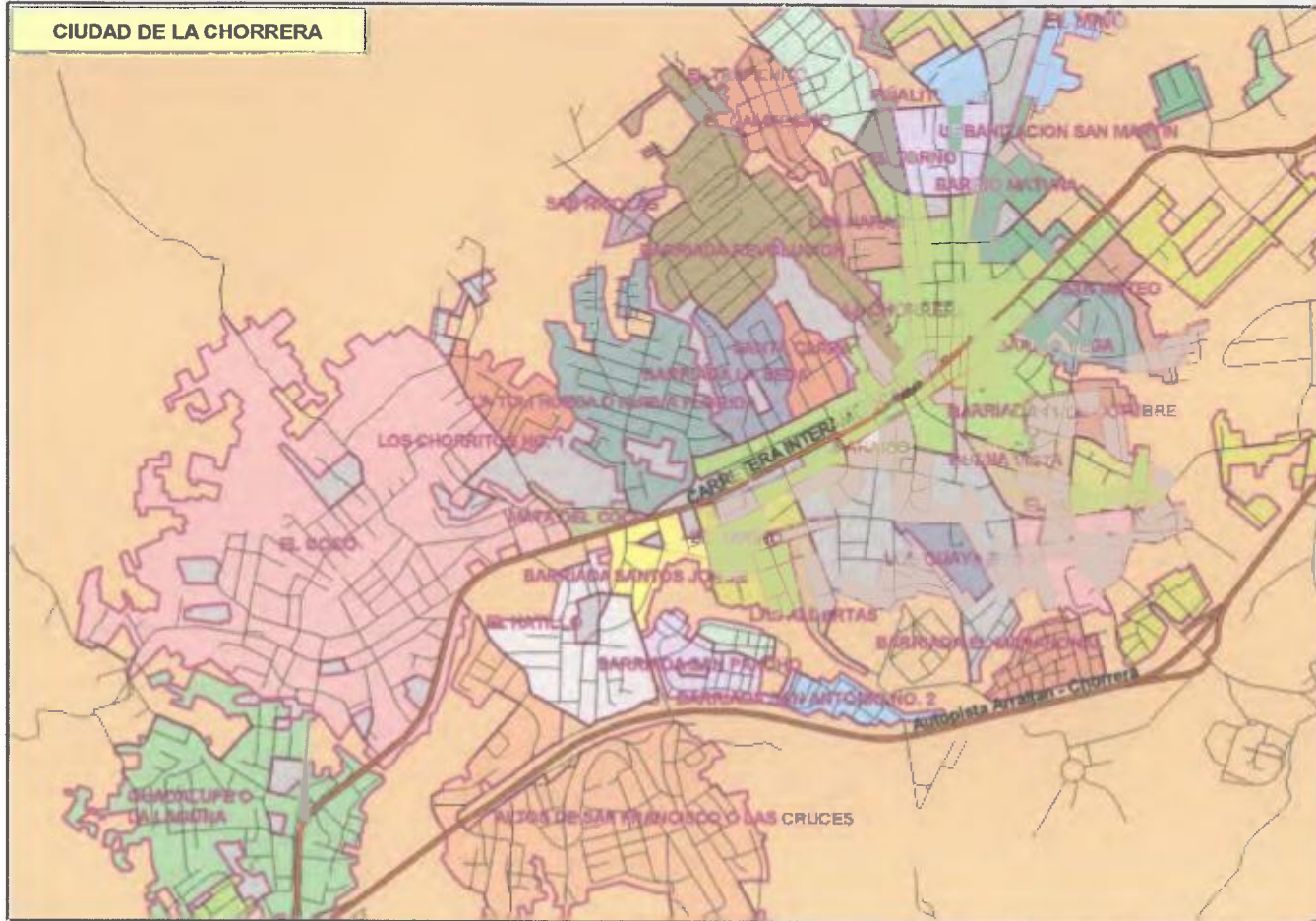
Derechos Reservados  
Agosto 1999  
Telef. (507) 223-8353  
[www.geoinfo-int.com](http://www.geoinfo-int.com)



ANEXO No.31  
BASE DE DATOS GEOGRÁFICA PANURBANO







# BASE DE DATOS PANURBANO

## CIUDAD DE LA CHORRERA




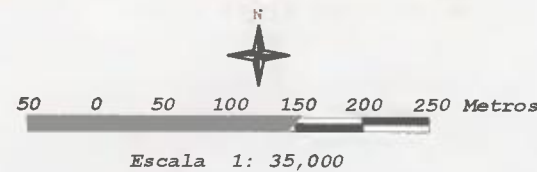
## Leyenda

### Calles

-  Vías Principales
-  Vías Secundarias
-  Calles de Tercer Orden
-  Calles de Cuarto Orden
-  Calles de Circunvalación
-  Veredas

 Límites de Barrios

 Distritos

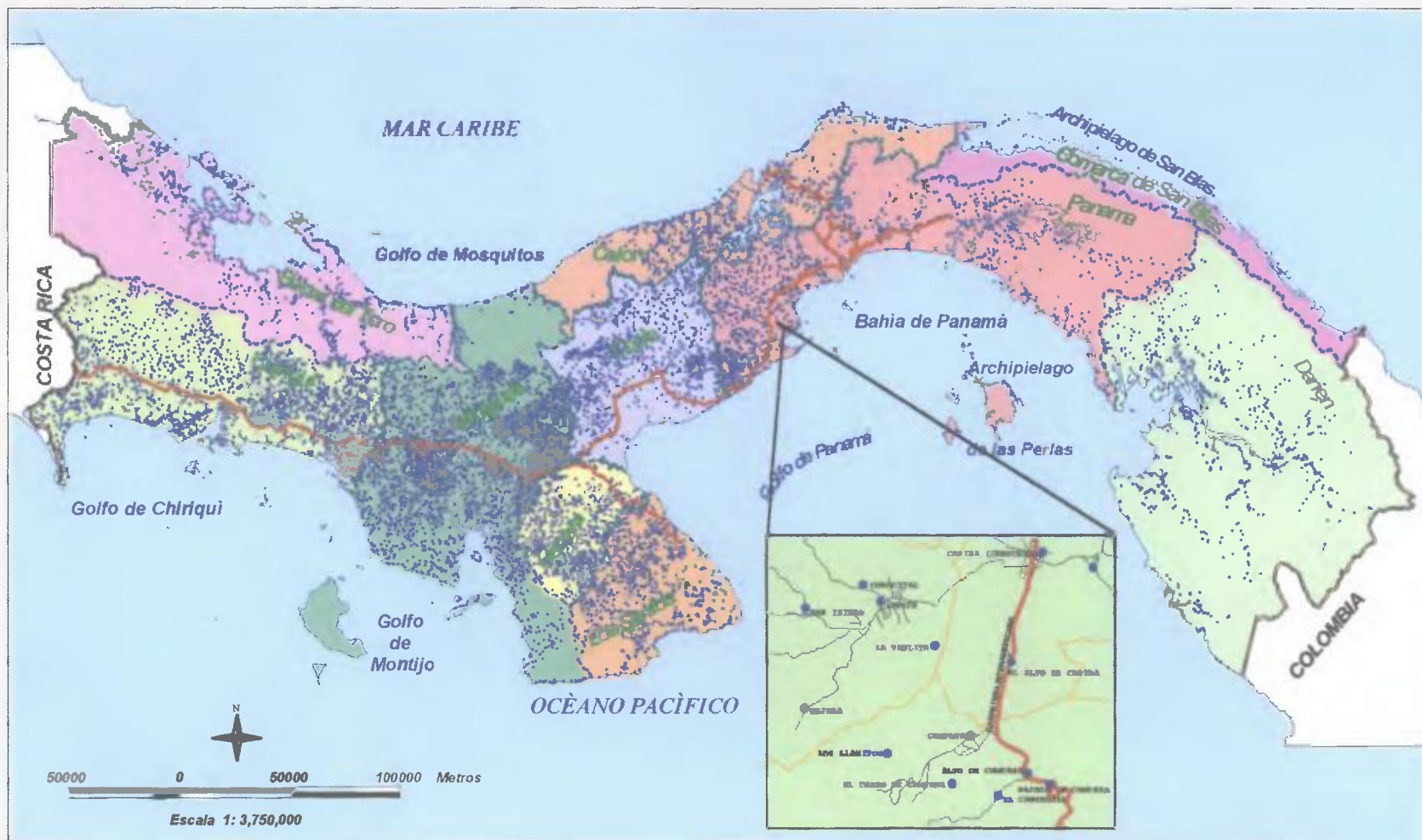


Base de Datos Geográfica de las principales localidades urbanas a Nivel Nacional, basado en información levantada por la Contraloría General de la República.









  
 GEOINFO, S. A.  
 Derechos Reservados  
 Agosto 1999  
 Telef. (507) 223-8353  
 www.geoinfo-int.com

ANEXO No.32  
BASE DE DATOS GEOGRÁFICA PANPUEBLO

# BASE DE DATOS PANPUEBLO



## Leyenda

- |   |                      |   |               |
|---|----------------------|---|---------------|
|  | Vías Principales     |  | Provincias    |
|  | Limite Internacional |  | Corregimiento |
|  | Limite Provincial    |  | Poblados      |
|  | Costa                |   |               |
|  | Calles Secundarias   |   |               |

La Base de Datos Geográfica Panpueblo contiene los lugares poblados de la República de Panamá, con información Geodemográfica, clasificando la población por edades, sexo, activa, desocupada, grado de escolaridad; así como datos relacionados con las condiciones de las viviendas y otros.

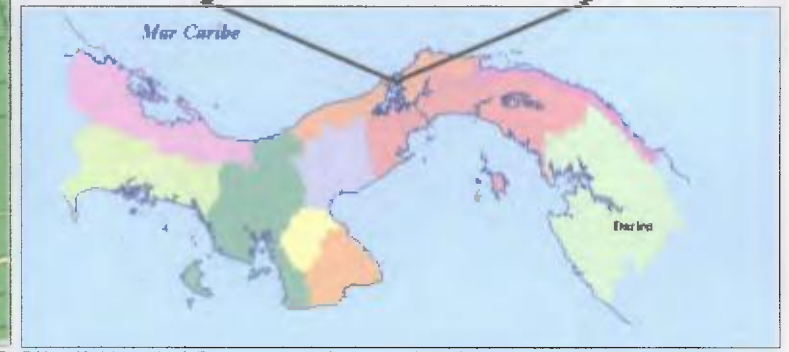


GEONFO S.A.  
 Derechos Reservados  
 Agosto 1999  
 Telef. (507) 223-8353  
 www.geonfo-lat.com

ANEXO No.33  
BASE DE DATOS GEOGRAFICA PAN ZONA LIBRE



# BASE DE DATOS PANZONA-LIBRE



### *Leyenda*



100000 0 100000 200000 300000 400000 Metros

Escola 1: 1, 960

**Base de Datos Geográfica de los principales negocios que están localizados en la Zona Libre de Colón y France Field.**



**Derechos Reservados**  
Agosto 1999  
Telef. (507) 223-8353  
[www.geoinfo-int.com](http://www.geoinfo-int.com)

ANEXO No.34  
CERTIFICACIONES DE OTROS PRODUCTOS DISTRIBUÍDOS  
POR GEOINFO, S.A.

**ERDAS**  
INCORPORATED

9 enero 1996

**A Quién Corresponda:**

Por la presente certificamos que Geo Info Internacional S.A. con sede en la ciudad El Dorado, a Vía Cincuentenario, No. 49, San Francisco, Apartado Postal 6-6892 es nuestro representante exclusivo en la República de Panamá.

ERDAS, Inc. es la empresa que fabrica los productos ERDAS y esta localizada en la ciudad de Atlanta, en el estado de Georgia, en los Estados Unidos de América (USA).

Geo Info Internacional S.A. emplea ingenieros que han sido entrenados por ERDAS y tienen autoridad exclusiva para conducir actividades relativa a la venta, instalación y servicio de nuestros productos en la República de Panamá..

Sinceramente,



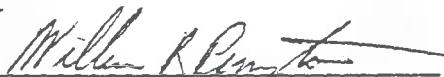
Dolores G. Lockett  
Regional Manager,  
ERDAS International Division

State of Georgia

County of Fulton

PERSONALLY APPEARED BEFORE ME, the undersigned authority,

Dolores G. Lockett who, after first sworn by me, affixed his/her signature of in the space provided above on this 9 day of January, 1996.



Notary Public

William R. Pennington

Notary Public, Gwinnett County, Georgia  
My Commission Expires February 23, 1997

Yo, Lic. RAFAEL FERNANDEZ LARA, Notario Público Noveno del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-211-1600 CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que me ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

Panamá, 25 de ..... abril ..... de 1996

Lic. RAFAEL FERNANDEZ LARA  
NOTARIO PUBLICO NOVENO



## CERTIFICATE OF AUTHORIZATION

This is to certify that GEOINFO INTERNACIONAL, S.A. located at Torre Banco General, Calle Aquilino de la Guardia, Apartado Postal 6-6892, Panama, Republica de Panama, has been authorized by Magellan Systems Corporation, 960 Overland Court, San Dimas, California, 91773, USA to represent as its sole representative in Panama our Professional Products consisting of the ProMARK X, ProMARK X-CP, Field PRO V, MBS-1 and accessories for the above mentioned products. This is effective immediately and will remain in effect until canceled by either party with 30 days notice.



Robert A. Skeans  
International Sales Manager  
Professional Products

January 3, 1996  
Date

SUBSCRIBED AND SWORN TO BEFORE ME

THIS 3 DAY OF January 1996

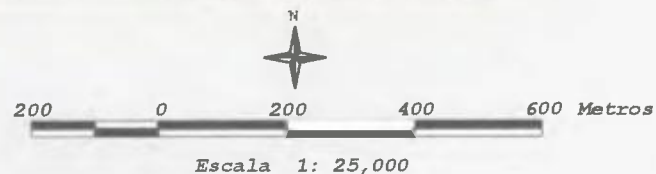
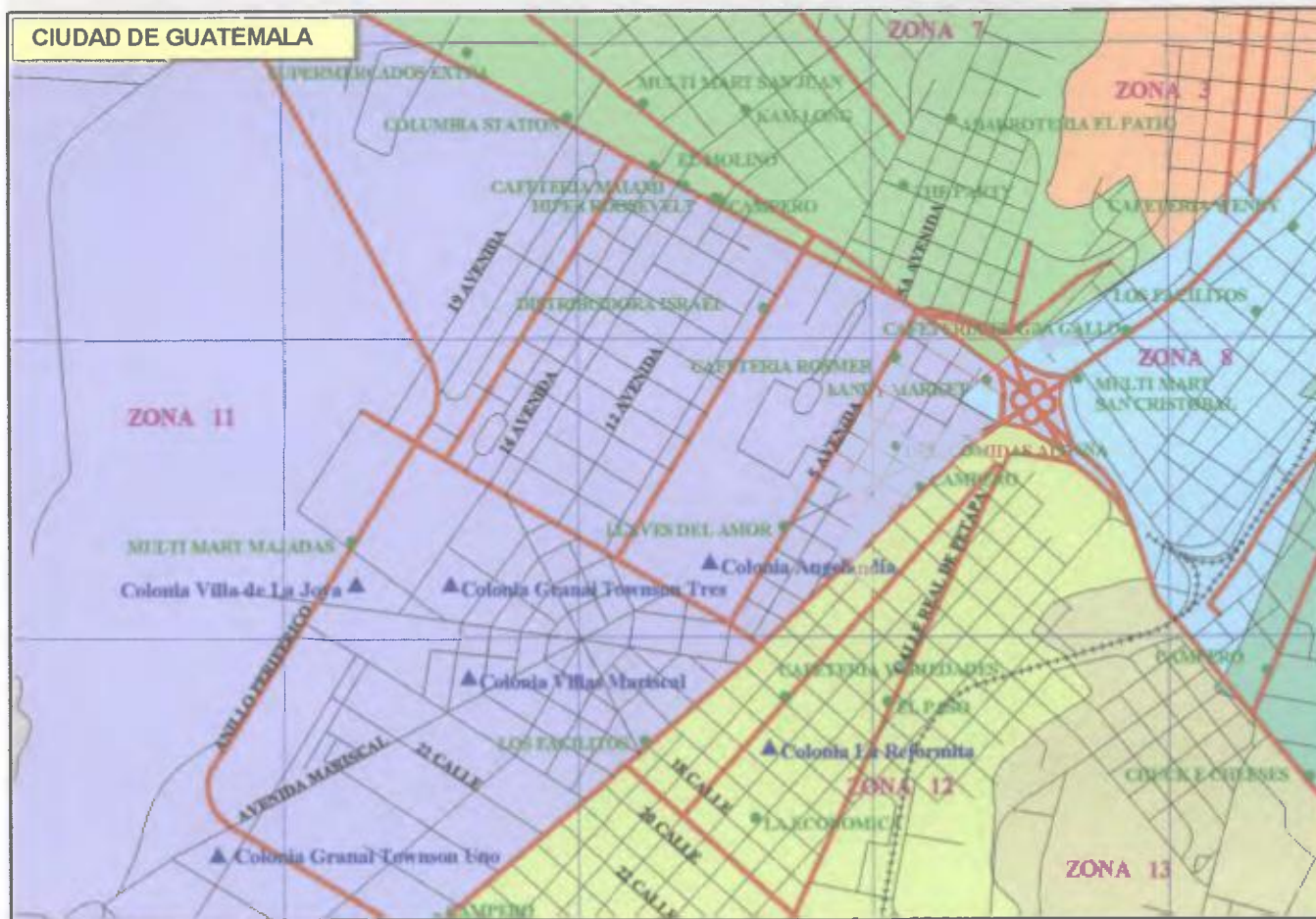
BY Robert A. Skeans  
Michelle A. Rowe  
NOTARY PUBLIC





ANEXO No.35  
MUESTRA DE BASE DE DATOS DE CENTRO AMÉRICA

## BASE DE DATOS CENTRO AMERICA



**Base de Datos Geográfica de Centro América con detalle de la ciudad de Guatemala dividida por zonas; contiene datos de calles, aeropuertos, centros comerciales, lugares urbanos y otros elementos cartográficos existentes de las hojas topográficas del Instituto Geográfico.**



ANEXO No.36  
ENCUESTA DE SIG

Estimado Sr.(a). Por favor lea cuidadosamente y conteste las siguientes preguntas. Esta encuesta será utilizada para el desarrollo de un proyecto de graduación. Gracias por su tiempo.

1. En qué ramo se encuentra Ud.

Empresarios o dueños de empresas ☐ Gerentes ☐ Ejecutivos  
o empleados de puestos medios ☐ Otros ☐

2. ¿Conoce o ha oído mencionar lo que es un **Sistema de Información Geográfica (SIG)** o **Geographic Information Systems (GIS)**? Si su respuesta es negativa no prosiga con la encuesta.

Si ☐ No ☐ Lo ha oído mencionar ☐

3. ¿En su empresa o lugar donde trabaja existe un **Sistema de Información Geográfica**?

Si ☐ No ☐

4. ¿A través de qué medio escuchó sobre **SIG**?

Empresa  T.V. ☐ Referencia ☐

Mencione otros:

5. ¿Ha utilizado un **SIG**?

Si ☐ No ☐

6. Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿En qué rama lo ha utilizado ?

Infomática ☐ Estudios de Mercado ☐ Distribución de Productos ☐

Administración de Recursos ☐

Mencione otras

7. ¿ Si no ha utilizado un **SIG**. ¿Le gustaría conocer sus funciones, usos y aplicaciones?

Si ☐ No ☐

8. ¿Conoce Ud. las ventajas que le puede proporcionar un **SIG**?

Si ☐ No ☐

9. Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Considera Ud. que es necesario implementar o recomendaría la implementación de un **SIG** en su empresa o lugar donde trabaja?

Si ☐ No ☐

10. Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Cuánto estaría Ud. dispuesto a invertir en tecnología para implementar un **SIG** en su empresa?

Hasta \$ 5,000 ☐ Entre \$5,000 y \$10,000 ☐ Más de \$10,000 ☐

11. ¿En qué actividad considera Ud. que sería recomendable su implementación?

- ☐ Exclusivamente para re-estructuración y optimización de rutas
- ☐ Para integrarlo al departamento de mercadeo y realizar análisis
- ☐ Para geocodificar sus clientes y manejar la información de forma espacial
- ☐ Todas las anteriores
- ☐ Otras recomendaciones

12. ¿Cuáles piensa Ud. que son los factores considerados en contra de implementar un **SIG** en su empresa?

- ☐ Falta de conocimiento del tema
- ☐ La inversión es muy costosa
- ☐ No cuenta con el personal disponible para manejar el sistema
- ☐ Tiene que contratar nuevos profesionales para manejar el programa
- ☐ Todas las anteriores
- ☐ No cree en el desarrollo tecnologico como solución a sus problemas

13. ¿Conoce Ud. otras soluciones más efectivas que los **SIG** para realizar análisis de mercado?

Si ☐ Cuáles   
No ☐



14. ¿Piensa Ud. que la visualización de la información geográfica en la pantalla de su computador e interactuando con tablas, gráficas y reportes al mismo tiempo, le ayudaría a tomar mejores decisiones?

Si ☐ No ☐

15. ¿Considera Ud. que los **SIG** son herramientas necesarias en el mundo de los negocios para realizar diversos estudios de mercado e investigaciones? Si su respuesta es negativa. Por qué?

Si ☐ No ☐

16. ¿Conoce Ud. alguna empresa en Panamá que se dedique al desarrollo de proyectos con **Sistemas de Información Geográfica**? Si su respuesta es afirmativa. Mencionala.

Si ☐  No ☐

17. ¿Conoce Ud. el programa de analista de redes o network analyst?

Si ☐ No ☐

18. Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Considera Ud. que ésta es una solución para lograr una mejor administración de rutas para venta o reparto de productos en forma rápida y eficiente?

Si ☐ No ☐

19. ¿Qué programas para visualizar bases de datos y realizar análisis de información geográfica conoce o ha oído mencionar?.

ArcView ☐ Geomedia ☐ MapInfo ☐ MapWorld ☐ Ninguno ☐ otros ☐

Mencione otros programas:

20. Considera Ud. que la inversión en programas sofisticados, aunque sean de altos costos, pero que ayuden a tomar mejores decisiones como los **SIG** son necesarios en las empresas hoy en día? Si su respuesta es negativa. Explique.

Si ☐ No ☐

ANEXO No.37  
COBERTURA DEL PROYECTO: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE  
LOS CLIENTES DEL PROYECTO

ANEXO No.38  
PROPUESTA FINANCIERA DEL PROYECTO DE  
IMPLEMENTACIÓN DEL SIG



## GeoInfo, S. A.

Edificio Alico, 5to piso  
Cl. 50 y Aquilino de La Guardia  
Urbanización Marbella  
Apdo. Postal 6-6892 El Dorado  
Tel. 223-8253 Fax. 223-7885

### PROPUESTA NO.

NOMBRE:

Tel. No.

Fecha:

Aprobada por: Ing. Ermelinda Muñoz

CANTIDAD	DESCRIPCION	P. UNITARIO	P. TOTAL	I. T. B. M.	GRAN TOTAL
1	<b>SOFTWARE</b> <b>ArcView 3.1</b> La herramienta más completa de análisis GIS, disponibles para el ambiente Desktop. ArcView es un software que lleva el poder de los sistemas de Información Geográfica a su escritorio. Es un sistema completo de digitalización, acceso, despliegue, consulta y análisis de datos geográficos organizados. Conjugando las capacidades de las herramientas tradicionales de análisis como las hojas electrónicas de cálculo o las gráficas de negocios con los mapas, para obtener un sistema integrado de análisis. ArcView está disponible en Windows 95/98/NT, McIntosh y UNIX	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 75.00	\$ 1,575.00
1	<b>Network Analyst:</b> Extensión de ArcView- Brinda a los usuarios la capacidad de resolver gran variedad de problemas relacionados con el análisis de redes (calles, carreteras, ríos, líneas eléctricas etc...) pudiéndose utilizar para ruteo óptimo, generar instrucciones de recorrido, encontrar instalaciones cercanas o definir áreas de servicios basadas en tiempo de recorrido.	\$ 1,700.00	\$ 1,700.00	\$ 85.00	\$ 1,785.00
1	<b>BASES DE DATOS</b> <b>PanFrame:</b> Base de datos que cubre la Ciudad de Panamá, Chorrera, Arraijan hasta Capira. CONTIENE: calles principales y secundarias con sus nombres, ríos, barrios, corredores, distritos, corregimientos, límites y aeropuertos		\$ 4,100.00		\$ 4,100.00
	<b>NOTA:</b> La base de datos se puede segmentar para que el cliente tenga la opción de seleccionar lo que desea				
	Infraestructura vial (calles, ferrocarril)	\$ 2,500.00			
	Límites políticos (Fronteras, Provincias, Distritos)	\$ 800.00			
	Costas y ríos	\$ 800.00			
	<b>PROGRAMACION y CONFIGURACION DEL SISTEMA</b>				
1	Proceso de optimización de rutas: Programar el sentido de las calles de la Ciudad de Panamá para que el sistema logre trazar la ruta más eficiente en el momento de repartición de la mercancía vendida	\$ 4,900.00			\$ 4,900.00
	<b>OPCIONAL: MANTENIMIENTO ANUAL/ BASES DE DATOS/ PAGADERO UNA VEZ AL AÑO</b>				
1	<b>Servicio de mantenimiento anual:</b> Para mantener la base de datos con información constantemente actualizada se requiere de un mantenimiento anual por cada base de datos adquirida (PanFrame).	\$ 500.00	\$ 500.00		\$ 500.00
1	<b>Servicio de mantenimiento anual sobre el proceso de optimización de rutas:</b> El sentido de las calles en Panamá cambia constantemente. Para mantener esta información actualizada se requiere de una revisión anual del sistema y del proceso de actualización	\$ 500.00	\$ 500.00		\$ 500.00
1	<b>Servicio de mantenimiento anual para mantener la data de clientes al día:</b> Este mantenimiento puede ser elaborado por el personal capacitado o por la contratación de GEOINFO directamente	\$ 500.00	\$ 500.00		\$ 500.00
	<b>GEOCIFICACION</b>				
1	Proceso de geocodificación y análisis de "tour and path" de 250 clientes en la base de datos de acuerdo a listado suministrado por el cliente	\$ 4,800.00			\$ 4,800.00
	<b>CAPACITACION</b>				
1	Entrenamiento y capacitación para manejo de los software y las bases de datos	\$ 1,250.00	\$ 1,250.00		\$ 1,250.00
	<b>DURACION:</b> Cinco días de ocho hrs. diarias para ArcView 3.1 y Network Analyst				
	<b>SERVICIO DE RECLUTAMIENTO, SELECCION Y ENTRENAMIENTO DE PERSONAL</b>				
1	<b>TECNICO EN SITIO:</b> Un técnico especialista en SIG para el asesoramiento técnico especializado requerido en el proyecto	\$ 600.00	\$ 600.00		\$ 600.00
	<b>DURACION:</b> Mes y medio para que adquiera destreza en el proceso de geocodificación, manejo de los programas y posteriormente pueda realizar su trabajo sólo				
	<b>TOTAL</b>				<b>20,610.00</b>

Forma de pago: 50% al aceptar la propuesta. 50% contra entrega

Tiempo de Entrega: Software: Quince a treinta días. Bases de Datos: Inmediata.

Proyecto: Treinta días a partir de la fecha de aceptación

Propuesta válida por: 30 días

Firma de aceptación de esta propuesta:

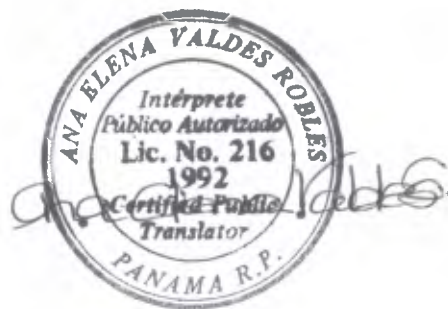
Fecha:

PARA CONTROL INTERNO DE LA EMPRESA

PF	PPa	PCe	PD	PCa	PE	PPu	PU	PZ	PCo	PG							
----	-----	-----	----	-----	----	-----	----	----	-----	----	--	--	--	--	--	--	--

**ANEXO No. 39**  
**CERTIFICACIÓN DE INTÉRPRETE AUTORIZADO**





## ENGLISH SUMMARY

At the present time all competitive business must count on a system that administers its information and that it allow them to manipulate it and to display it of appropriate way to agile the process of strategic decisions making. This information can be use by some division or department within the corporation. Such as marketing, sales, planning, production, distribution, positions of high management, average position and position involve in the process of production of the organization among others. The information is of vital importance, reason why must work like a process of constant feedback between the diverse departments and circulate by means of a sufficiently efficient and friendly system so that it allows to agilely integrate and to consolidate diverse forms of information. By the use of the **Information System** many important improvements are obtained, because they **automate the operative processes of the business**, providing information of support to the process of decision making and, which is more important, they facilitate the profit of competitive advantages through its implementation in the business.

The **Geographic Information System** that from now on we will denominate **SIG** work as a connection between the different information system and the administered resources (natural, commercial, among others).

The use of the **SIG** grew in a dramatic way in the eighty. At the present time, it is very common to find **SIG** in businesses of diverse types, universities, and groups of investigation and government, among others, which have developed a great variety of applications. Nowadays many organizations invest huge amount of money in **SIG** and the creation of geographic databases. Predictions suggest for the next millennium billions of dollars will be spent in this technology. Why it has to be this true if as soon as few years ago this technology was something little usual? .

The decreases in the cost of computer equipment have made possible that a wide hearing can afford a **SIG**. Still is the fact that geography and data that describe it they are part of our daily life; almost all the decisions that we take are determined or influence by some fact of geographic type. For example the way we sent firemen truck through the best available roads. The way the government administers the well of the states and their distribution or use. We analyze the environmental impact that brings the construction of a freeway or a line electrical transmission, among others.

ANEXO No.40  
CERTIFICACIÓN DE PROFESORA DE ESPAÑOL

UNIVERSIDAD DE PANAMA  
DEPARTAMENTO DE ESPAÑOL

LA PROFESORA DAISY NAVARRO

CERTIFICA:

La Corrección ortográfica de la tesis titulada **Proyecto para la Implementación de un sistema de Información Geográfica (SIG) en una Empresa Distribuida de Productos Alimenticios** de la estudiante **Gladys Giselle Munar Perigault**".



MAGISTRA DAYSI NAVARRO

CODIGO: 9315

Dada en la ciudad de Panamá, a los dieciocho días del mes de noviembre de mil novecientos noventa y nueve

